

Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"



Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.01 Философия

Закреплена за кафедрой **Политологии и философии**
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Системное программирование и компьютерные
технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 54
контактная работа во время
промежуточной аттестации

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 2

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль				
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. филос. наук, доцент Михайлова Виктория Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Философия

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Политологии и философии

Зав. кафедрой Игнатьев Виталий Викторович

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- формирование представления о философии как способе познания мира в его целостности, ее основных проблемах и методах исследования действительности;
- введение в историю и круг современных философских проблем, связанных с будущей профессиональной деятельностью, решением социальных и профессиональных задач;
- развитие навыков творческого мышления на основе работы с философскими текстами;
- развитие способности критического восприятия и оценки различных источников информации, владение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;
- овладение культурой мышления, умением логично формулировать собственное видение проблем и способов их разрешения, умением в письменной и устной форме правильно и аргументировано представлять результаты своей мыслительной деятельности;
- формирование способности самостоятельно ставить, анализировать и оценивать философские проблемы.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- способствовать усвоению основных концептов истории и теории философской науки: онтологии, гносеологии, антропологии, социальной философии, методологии научного познания, аксиологии, философии науки и др.
- раскрыть роль философии в развитии личности и общества;
- раскрыть особенности накопленного опыта в исторической связи философии с другими социальными науками;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть

Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1	Введение в профессиональную деятельность
2	Основы российской государственности
3	Информатика

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	История ПМР
2	Основы политической власти ПМР
3	Методы исследовательской деятельности
4	Производственная практика (преддипломная)
5	Русский язык и культура речи
6	История литературы родного края
7	Учебная практика (технологическая)
8	Учебная практика (научно-исследовательская работа)
9	Производственная практика (технологическая)
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
11	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1: Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2: Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3: Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Многомерность феномена философии		
1.1	Смысл и предназначение философии /Лек/	2	2
1.2	Предмет, объект и функции философии /Пр/	2	2
1.3	Философия и наука: специфика взаимодействия /Ср/	8	2
	Раздел 2. Возникновение и развитие философской мысли		
2.1	Античная философия /Лек/	2	2
2.2	Философия Средневековья и Возрождения /Лек/	2	2
2.3	Философия Нового времени /Лек/	2	2
2.4	Немецкая классическая философия /Лек/	2	2
2.5	Русская философия /Лек/	2	2
2.6	Современная западная философия /Лек/	2	2
2.7	Классический период античной философии в трудах Сократа, Платона и Аристотеля /Пр/	2	2
2.8	Гуманистический характер эпохи Возрождения /Пр/	2	2
2.9	Основные тенденции в философии XX-XXI вв. /Пр/	2	2
2.10	Философия Средневековья в трудах Ф. Аквинского, А. Августина (Блаженного) /Ср/	4	2
2.11	Эмпиризм и рационализм Нового времени /Ср/	4	2
2.12	Этика И. Канта /Ср/	4	2
	Раздел 3. Онтология		
3.1	Проблемы бытия и его основные формы /Лек/	2	2
3.2	Диалектика как система принципов, законов и категорий /Лек/	2	2
3.3	Сознание как философский феномен /Лек/	2	2
3.4	Основные концепции бытия /Пр/	2	2
3.5	Пространство и время как атрибутивные свойства материи /Пр/	2	2
3.6	Движение как способ существования материи /Ср/	8	2
	Раздел 4. Гносеология		
4.1	Сущность, структура и формы познания /Лек/	2	2
4.2	Проблема истины и ее критерии /Лек/	2	2
4.3	Формы и методы научного познания /Пр/	2	2
4.4	Гносеологический аспект сознания /Ср/	8	2
	Раздел 5. Общество как предмет философского анализа		
5.1	Предметное поле социальной философии /Лек/	2	2
5.2	Общество как система /Лек/	2	2
5.3	Процесс развития общества /Лек/	2	2
5.4	Общественный прогресс и перспективы развития человечества /Лек/	2	2
5.5	Общественное сознание и его структура /Пр/	2	2
5.6	Общество как предмет философского анализа /Ср/	4	2
5.7	Основные сферы общественной жизни /Ср/	4	2
5.8	Формационный и цивилизационный подходы к изучению общества /Ср/	4	2
	Раздел 6. Человек как предмет философского анализа		
6.1	Философская антропология /Лек/	2	2
6.2	Проблема смысла и назначения человеческого бытия /Лек/	2	2
6.3	Человек в антропологических концепциях /Пр/	2	2
6.4	Основные антропологические категории /Ср/	6	2
Итого:		108	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. Философия. От античности до современности. Учебное пособие. / В.В. Граневский, Н.А. Грошовкина, В.В. Михайлова, Е.И. Пейкова, Г.В. Орлова, К.В. Молодец, А.И. Димитрюк. Тирасполь: 2024.

2. Философия. Семестровый курс / Мамедов А. А., Котусов Д. В., Донских К. Ю., Григорьев С. Л. — [б. м.] : Издательские решения, 2021. — 374 с.
ISBN 978-5-4496-1370-7
3. Философия. Учебное пособие. / Пахонина Е. В.; Сеницына Т. И. - Вологда: Северо-Западный институт (филиал) ФГБОУ ВО "Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА), 2022.
4. Философия: Учебное пособие / А.И. Зеленков и др.; Под ред. А.С. Лаптёнка. Минск, 2022. — 298 с.
5. Сеницына Т.И. Философия: учебно-методическое пособие / Т.И. Сеницына. – Вологда: Фонд развития филиала МГЮА имени О.Е. Кутафина в г. Вологде, 2019. – 151 с.
6. Философия В.В. Философия с иллюстрациями. Учебник. - Москва: РГ-Пресс, 2020. - 432 с.
7. Мясинников С.П. Курс лекций по философии. Учебное пособие. — Кемерово: КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева, 2019. — 104 с.
8. Философия : учебник / под ред. проф. А.Н. Чумакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 459 с.

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. вспомогательные ресурсы –

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1	К.1 - 110 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 24 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, проектор, проекционный экран, обеспечен проводной доступ в сеть интернет.
2	К.1 - 203 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории и понятия, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

– желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия, ответить на контрольные вопросы. В течение практического занятия обучающемуся необходимо выполнять задания, выданные преподавателем.

Текущий контроль может проводиться:

- с участием преподавателя (иного контролирующего лица или организации)– устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях; проверка выполнения письменных домашних заданий; проведение практических работ; тестирование (письменное или компьютерное); проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме); контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме);
- без участия преподавателя – самостоятельно обучающимся (самоконтроль).

Самостоятельная работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Задания для самостоятельной работы предполагают более глубокую проработку и анализ учебного материала и включают:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- подготовка рефератов (эссе);

- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Основные отличия философского и мифологического способов понимания мира.
2. Исторические и культурные условия возникновения философии в древних цивилизациях.
3. Переход «от мифа к логосу» в развитии человеческого мышления.
4. Вклад досократиков в формирование философской проблематики.
5. Соотношение понятий «знание» и «мнение» в философии Платона.
6. Роль метода майевтики в философии Сократа.
7. Учение Аристотеля о четырех причинах бытия.
8. Проблема соотношения веры и разума в средневековой схоластике.
9. Сущность спора между реалистами и номиналистами.
10. Идеи, характеризующие гуманистическую философию эпохи Возрождения.
11. Различие между эмпиризмом и рационализмом в гносеологии Нового времени.
12. Обоснование достоверности познания в «Размышлениях о первой философии» Декарта.
13. Роль понятия «общественного договора» в политической философии Нового времени.
14. «Коперниканский переворот» Канта в философии.
15. Решение проблемы возможности синтетических суждений «a priori» у Канта.
16. Диалектический метод Гегеля.
17. Роль отчуждения в философии Гегеля и молодого Маркса.
18. Основные идеи славянофилов и западников в русской философии XIX века.
19. Особенности русской религиозной философии конца XIX - начала XX века.
20. «Лингвистический поворот» в философии XX века.
21. Основные направления экзистенциальной философии.
22. Критика классических философских концепций в постмодернизме.
23. Основные формы бытия в современной онтологии.
24. Различие между бытием и существованием.
25. Соотношение понятий «материя» и «субстанция» в философии.
26. Основные законы диалектики и их проявление в природе и обществе.
27. Принцип всеобщей связи и развития в диалектике.
28. Соотношение категорий «причина и следствие», «необходимость и случайность».
29. Структура сознания и его основные функции.
30. Решение психофизической проблемы в современной философии сознания.
31. Специфика человеческого сознания по сравнению с психикой животных.
32. Основные уровни и формы познания в гносеологии.
33. Соотношение чувственного и рационального познания.
34. Роль интуиции в процессе познания.
35. Методы научного познания и их особенности.
36. Основные концепции истины в философии.
37. Проблема критерия истины.
38. Соотношение истины, заблуждения и лжи в познавательном процессе.
39. Предмет социальной философии и ее отличие от социологии.
40. Методы социально-философского исследования.
41. Основные сферы общественной жизни и их взаимосвязь.
42. Понимание структуры общества в различных философских концепциях.
43. Факторы, определяющие развитие общества согласно различным философским теориям.
44. Роль социальных противоречий в общественном развитии.
45. Критерии и показатели общественного прогресса.
46. Глобальные проблемы современности и пути их решения.
47. Специфика человека как биосоциального существа.
48. Основные концепции природы человека в философской антропологии.
49. Решение вопроса о смысле жизни человека в различных философских направлениях.
50. Проблема свободы и ответственности в человеческом существовании.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрено

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Что является объектом философского исследования?
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. Человек.
2. Социальные структуры.
3. Закономерности природного бытия.

4. Мир как целостность.

2. Философия полагает, что человечество может выжить...

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Разумно начав подходить к потреблению природных богатств, и совместно решая глобальные проблемы.
2. Освоив космос.
3. Отказавшись от техногенной цивилизации.
4. Сделав развитие техники своей главной целью.

3. Какое из предложенных направлений отражает принципиальную непознаваемость мира:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Оптимизм.
2. Скептицизм.
3. Агностицизм.
4. Реализм.

4. Диалектика - это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Учение о развитии и всеобщих взаимосвязях.
2. Учение о структуре мироздания.
3. Наука о многообразии мира.
4. Философская позиция, утверждающая наличие сверхъестественных сил, оказывающих влияние на жизнь человека и общества.

5. Кто сформулировал законы диалектики:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Гегель.
2. Руссо.
3. Аристотель.
4. Локк.

6. Что из нижеперечисленного не является законом диалектики:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Закон о взаимопереплетении причин и следствий.
2. Закон отрицания отрицания.
3. Закон взаимного перехода количественных изменений в качественные.
4. Закон единства и борьбы противоположностей.

7. Человеческое бытие – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Материальное явление.
2. Духовное состояние.
3. Социально-культурное достижение.
4. Все вышеназванное.

8. Онтология – это учение о (об):

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Обществе.
2. Бытии.
3. Методах.
4. Человеке.

9. Выберите верное толкование термина «гносеология»:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Учение о познании.
2. Учение о ценностях.
3. Искусство.
4. Культура.

10. Что из нижеперечисленного изучает природу ценностей?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Онтология.
2. Аксиология.
3. Гносеология

4. Генетика.

11. Разделом философской науки, изучающей общество, является:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Культурология.
2. Философская антропология.
3. Философия истории.
4. Социальная философия.

12. Основными сферами жизни общества являются:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Экономическая.
2. Политическая.
3. Духовная и социальная.
4. Все вместе взятые.

13. Что является предметом изучения философской антропологии?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Цивилизация.
2. Природа.
3. Общество.
4. Человек.

14. Личность как высшую ценность начали рассматривать в эпоху:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Средневековья.
2. Античности.
3. Возрождения.
4. Нового Времени.

15. Человека, как «высшую цель мироздания» рассматривал:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Антропоцентризм.
2. Натурализм.
3. Космоцентризм.
4. Теоцентризм.

16. Рефлексия – способ осознания, при котором:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Предметом познания являются реальные объекты.
2. Предметом познания являются воображаемые объекты.
3. Предметом познания выступает само знание человека.
4. Предметом познания становится идеализированный объект.

17. Отличие сознание человека от психики животного?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Память.
2. Интуиция.
3. Абстрактное мышление.
4. Долг.

18. К эмпирическим методам научного познания НЕ относится:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Исторический.
2. Наблюдение.
3. Эксперимент.
4. Сравнение.

19. Определение истины, согласно классической концепции:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Соответствие знаний действительности.
2. Мнение субъекта об объекте.
3. Фрагмент объективной реальности.

4. Процесс познания объекта субъектом.

20. Чувственное и рациональное познание...

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Противостоят друг другу.
2. Не зависят друг от друга.
3. Взаимосвязаны.
4. Исходят из опыта.

8.4. Описание экзаменационного билета

-

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Оценку «отлично» заслуживает ответ обучающегося, демонстрирующий полное соответствие сформированных компетенций нормативным требованиям знания учебного и научного материала курса «Философия» или допускающий незначительные нарушения этих требований, не носящие принципиального характера.

Оценку «хорошо» заслуживает ответ обучающегося, демонстрирующий наличие сформированных компетенций с некоторыми нарушениями нормативных требований знания учебного и научного материала курса и не влияющими в значительной мере на качество изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» ставится за ответ обучающегося, в котором в целом демонстрируется необходимый уровень компетенций, но со значительными нарушениями (25-45 %) нормативных требований знания учебного, научного и практического материала курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за ответ обучающегося, не обладающему достаточным уровнем сформированности компетенций, влекущему за собой более 45 % нарушений нормативных требований знания изучаемого учебного, научного и практического материала курса.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.01 Философия
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры политологии и философии

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой политологии и
философии

личная подпись

Игнатьев Виталий Викторович

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.02 История России**

Закреплена за кафедрой **Истории**
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Системное программирование и компьютерные
технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 116
самостоятельная работа 0
контактная работа во время
промежуточной аттестации
часов на контроль 28
Виды контроля в семестрах:
экзамен 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семес- тр на курсе>)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	58	58	22	22	80	80
Практические	14	14	22	22	36	36
Итого ауд.	72	72	44	44	116	116
Контактная работа	72	72	44	44	116	116
Сам. работа						
Часы на контроль			28	28	28	28
Итого	72	72	72	72	144	144

Программу составил(и):

канд. ист. наук, доцент Слободянюк Галина Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины

История России

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Истории

Зав. кафедрой Слободянюк Галина Евгеньевна

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; ввести в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам;
 знания движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе, политической организации общества;
 воспитание нравственности, морали, толерантности;
 понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, вариативности исторического процесса;
 понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
 работы с разноплановыми источниками, способность к эффективному поиску информации и критике источников;
 развитие навыков исторической аналитики: способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
 творческого мышления, самостоятельности суждений, интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	История ПМР
2	Основы политической власти ПМР
3	Русский язык и культура речи
4	История литературы родного края
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1: Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2: Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3: Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Введение в историю России		
1.1	Место истории в системе наук. Теория и методология исторической науки. /Лек/	2	1
	Раздел 2. Древняя Русь (VI-XIII вв.)		
2.1	Этногенез и расселение восточных славян. Образование, развитие и распад Древнерусского государства (X- начало XII вв.) /Лек/	2	1
2.2	Русские земли в XII – первой трети XIII вв. /Лек/	2	1
2.3	Монгольское завоевание и борьба Руси с иностранными завоевателями /Лек/	2	1
2.4	Древнейший период в истории России /Пр/	2	1
2.5	Раннее Средневековье в истории России /Пр/	2	1

	Раздел 3. Образование российского централизованного государства в XIV-XV вв.		
3.1	Русь и Орда во второй половине XIII – XIV вв. /Лек/	2	1
3.2	Борьба за объединение русских земель в XIV – XV вв. /Лек/	2	1
3.3	Завершение политического объединения Руси во второй половине XV – начале XVI вв. /Лек/	2	1
3.4	Древнерусские земли в эпоху политической раздробленности и монгольского нашествия (XIII- XV вв.) /Пр/	2	1
	Раздел 4. Россия в XVI-XVII вв.		
4.1	Россия при Иване IV Грозном /Лек/	2	1
4.2	Россия в конце XVI – начале XVII вв. Смутное время /Лек/	2	1
4.3	Социально-экономическое развитие российского государства в XVII в. /Лек/	2	1
4.4	Внешняя политика России в XVII в. /Лек/	2	1
4.5	Русское государство в XVI-XVII вв. /Пр/	2	1
	Раздел 5. Россия в XVIII-первой половине XIX в.		
5.1	Россия в эпоху Петра I /Лек/	2	1
5.2	Россия в эпоху дворцовых переворотов: внутренняя и внешняя политика /Лек/	2	1
5.3	Внутренняя политика Екатерины II /Лек/	2	1
5.4	Внешняя политика России в 1762 – 1796 гг. /Лек/	2	1
5.5	Россия в эпоху Павла I /Лек/	2	1
5.6	Внутренняя политика Александра I /Лек/	2	1
5.7	Внешняя политика России в первой четверти XIX в. Отечественная война /Лек/	2	1
5.8	Россия в эпоху Николая I /Лек/	2	1
5.9	Внешняя политика России во второй четверти XIX в. /Лек/	2	1
5.10	Развитие России в XVIII в. /Пр/	2	1
5.11	Россия в первой половине XIX в. /Пр/	2	1
	Раздел 6. Россия во второй половине XIX - начале XX в.		
6.1	Внутренняя политика Александра II. Эпоха «Великих реформ» /Лек/	2	1
6.2	Общественно – политические движения в XIX в. /Лек/	2	1
6.3	Россия в эпоху Александра III. Политика контрреформ /Лек/	2	1
6.4	Внешняя политика России в 1850-е – 1890-е гг. /Лек/	2	1
6.5	Экономическое и политическое развитие России в конце XIX – начале XX вв. /Лек/	2	1
6.6	Первая русская революция /Лек/	2	1
6.7	Внешняя политика России в конце XIX – начале XX в. Русско – японская война. /Лек/	2	1
6.8	Россия в годы Первой мировой войны /Лек/	2	1
6.9	Великая русская революция 1917 г. /Лек/	2	1
6.10	Развитие России во второй половине XIX - начале XX в. /Пр/	2	1
	Раздел 7. СССР в 1922-1991 гг.		
7.1	Формирование Советского государства. Гражданская война и интервенция. /Лек/	2	2
7.2	Образование СССР. Борьба за власть и лидерство в партии /Лек/	2	2
7.3	Внешняя политика СССР в 1920-е гг. /Лек/	2	2
7.4	СССР во второй половине 1920-х – конец 1930-х гг.: внутренняя политика /Лек/	2	2
7.5	Внешняя политика СССР в 1930-е-начало 1940-х гг. /Лек/	2	2
7.6	СССР в годы Великой Отечественной войны /Лек/	2	2
7.7	Послевоенное развитие СССР в 1946 – 1953 гг.: внутренняя и внешняя политика /Лек/	2	2
7.8	Развитие СССР в 1953 – 1964 гг.: внутренняя и внешняя политика /Лек/	2	2
7.9	Внутренняя и внешняя политика СССР в 1965 – 1984 гг. /Лек/	2	2
7.10	Период «перестройки» и распада СССР (1985 – 1991 гг.) /Лек/	2	2
7.11	Утверждение власти большевистских Советов в России /Пр/	2	2
7.12	Социально-экономическое и политическое развитие Советской России в 1920-е гг. /Пр/	2	2
7.13	СССР в 1930-е гг. /Пр/	2	2
7.14	Внутренняя и внешняя политика СССР в годы Великой Отечественной войны /Пр/	2	2
7.15	Развитие СССР в 1945-1953 гг. /Пр/	2	2
7.16	Развитие СССР в 1953-1964 гг. /Пр/	2	2

7.17	Внутренняя политика СССР в 1965-1984 гг. /Пр/	2	2
7.18	Внешняя политика СССР в 1965-1984 гг. /Пр/	2	2
7.19	СССР в 1985 – 1991 гг. Распад СССР. /Пр/	2	2
Раздел 8. Российская Федерация в конце XX - XXI в.			
8.1	Развитие России в 1990-е – 2000-е гг. /Лек/	2	2
8.2	Российская Федерация в 1990-е гг. /Пр/	2	2
8.3	Внутренняя и внешняя политики РФ в 2000-е гг. /Пр/	2	2
Итого:		144	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. История / Под ред. А.Н. Кашеварова : Учебное пособие.- СПб., 2012.
2. История России: Учеб. / Под ред. А.С. Орлова, В.А. Георгиева, Н.Г. Георгиева, Т.А. Сивохина и др. - М., 2018.
3. Кузнецов И.Н. История. Учебник.- М., 2013.
4. Самыгин П.С. История для бакалавров. - Р-нД., 2012.
5. Спицын Е.Ю. История России в 4-х кн. - М., 2015-2020.

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектм свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения практической работы и самостоятельной работы.

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. Исторический портал Приднестровья – <http://history.gospmr.org>

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1	К.2 - 102 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля
	Комплект учебной мебели на 30 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран
2	К.2 - 219 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, оборудованных компьютерами, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебной дисциплины рекомендуется перед каждой лекцией повторить материал предыдущей лекции, для чего необходимо воспользоваться не только собственным конспектом, но и изучить рекомендуемую преподавателем литературу.

При подготовке к занятиям преподаватель должен позаботиться о наличии на лекционном или практическом занятиях иллюстративного материала и технических средствах обучения. Иллюстративный материал, аудио- и видеозаписи можно использовать для введения нового материала, для закрепления и повторения уже ранее пройденного материала, а также для проверки знания и усвоения терминологии, фактического материала или процесса, для контроля качества подготовки практической и самостоятельной работы.

Предложенные методические рекомендации носят рекомендательный характер. Преподаватель должен исходить из конкретной обстановки, учитывать уровень подготовки студентов. Широкое использование технических средств обучения позволяет добиваться оптимальной интенсификации учебного процесса и достигать необходимой эффективности в обучении студентов в процессе формирования уровней компетенций.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену по дисциплине «История России»

1. Место истории в системе наук. Теория и методология исторической науки.
2. Проблема этногенеза восточных славян. Предпосылки образования Древнерусского государства
3. Территория, население и экономика Руси в конце X – XII вв.
4. Принятие Русью христианства и его значение.
5. Внешняя политика Древнерусского государства.
6. Основные черты социально-экономического и политического развития Владимиро-Суздальского, Галицко-Волынского княжеств и Новгородской феодальной республики.
7. Иго Золотой Орды на русских землях: установление, сущность, свержение.
8. Борьба Северо-Западной Руси с экспансией немецких и шведских феодалов (XIII – XV вв.).
9. Предпосылки, основные этапы и специфика формирования единого российского государства.
10. Борьба Московского княжества за господство в Северо-восточной Руси. Роль церкви в образовании Русского централизованного государства.
11. Завершение объединения русских земель.
12. Внешняя политика России в первой трети XVI в.
13. Реформы Ивана IV Грозного: цели, содержание, итоги. Опричнина и ее оценки.
14. Внешняя политика Ивана IV Грозного: присоединение Казани и Астрахани, Сибири, Ливонская война.
15. Социально-экономический кризис в России в конце XVI в.
16. Правление Бориса Годунова.
17. Причины Смутного времени. Зарождение самозванства в России.
18. Борьба русского народа с польско-шведской интервенцией. Итоги Смутного времени.
19. Экономическое развитие России в XVII в. Проблема зарождения капитализма. Этапы закрепощения крестьян.
20. Внутриполитическое развитие России в XVII в.: предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма.
21. Раскол Русской православной церкви.
22. Движения социального протеста в России в XVII в.
23. Россия в международных отношениях XVII в. Воссоединение Украины и России.
24. Историческая обусловленность модернизации страны на рубеже XVII – XVIII вв. Внутренние реформы Петра I и их итоги.
25. Внутренняя политика России в эпоху дворцовых переворотов.
26. Внешняя политика России в 1725-1762 гг.: русско-турецкая война 1735-1739 гг., Семилетняя война.
27. Социально-экономическое развитие России во второй половине XVIII в.
28. Внутренняя политика Екатерины II. Просвещенный абсолютизм.
28. Основные направления внешней политики России в эпоху Екатерины II: русско-турецкие войны, разделы Речи Посполитой, Россия и революция во Франции.
30. Социально-экономическое развитие России в первой половине XIX в.
31. Попытки реформирования общественной и политической системы России при Александре I.
32. Внешняя политика России в первой четверти XIX в.: участие в антифранцузских коалициях, Отечественная война и заграничные походы, русско-турецкие отношения.
33. Внутренняя политика Николая I.
34. Внешняя политика России во второй четверти XIX в.: русско-иранская война, русско-турецкие отношения, Крымская война.
35. Аграрный вопрос во внутренней политике России в XIX в. Отмена крепостного права.
36. Либеральные реформы 60 – 70-х гг. XIX в.: причины, мероприятия, итоги.
37. Контрреформы Александра III и их последствия.
38. Внешняя политика России во второй половине XIX в.: европейское направление, политика в Средней Азии, взаимоотношения с дальневосточными государствами.
39. Общественная мысль и особенности общественного движения в России в XIX в.
40. Движение декабристов: причины возникновения, деятельность тайных организаций, конституционные проекты.
41. Революционное народничество: течения, проекты социалистического будущего, политическая деятельность тайных организаций.
42. Марксизм и проблемы модернизации России.
43. Развитие капитализма в России в пореформенный период (60–90 гг. XIX в.).
44. Общественно-политические процессы в России в начале XX в.
45. Революция 1905-1907 гг.: причины, ход, результаты.
46. Столыпинская программа модернизации и ее реализация.
47. Политические партии России: особенности генезиса, классификация, программы, тактика.
48. Участие России в Первой мировой войне: этапы военных действий на Восточном фронте, социальные последствия, трансформация политической системы.
49. Февральская революция и установление двоевластия. Борьба политических партий за власть в феврале – октябре

1917 г.

50. Октябрьское вооруженное восстание в Петрограде. Первые политические и социально-экономические преобразования Советской власти.

51. Гражданская война: причины и предпосылки, периодизация. Иностранная интервенция.

52. СССР в 1920-е годы: Новая экономическая политика: причины, мероприятия, результаты.

53. Образование СССР. Национально-государственное строительство в 20 – 30-е гг.

54. Внешняя политика СССР в 1920-е гг.

55. СССР в 1930-е годы: форсированная индустриализация, политика сплошной коллективизации (причины, мероприятия, результаты).

56. СССР в 1930-е годы: проблема репрессий 1930-х гг. (причины, этапы, масштабы).

57. Внешняя политика СССР в 1930-е гг.

58. Великая Отечественная война: основные этапы и сражения.

59. Экономические и политические цели фашистов. План «Ост». Оккупационный режим на территории СССР.

60. Деятельность коллаборационистов и партизан на территории СССР в годы Великой Отечественной войны.

61. Антигитлеровская коалиция: формирование и деятельность.

62. Проблема наказания военных преступников: деятельность Нюрнбергского, Токийского и Хабаровского трибуналов.

63. Восстановление народного хозяйства после Великой Отечественной войны.

64. Общественно-политическая жизнь СССР после Великой Отечественной войны.

65. Международное положение и внешняя политика СССР во второй половине 1940-х – начале 1950-х гг.

66. Социально-экономическое и культурное развитие СССР в середине 1950-х – первой половине 1960-х гг.

67. XX Съезд КПСС и перемены в общественно-политической жизни страны.

68. Основные вехи внешней политики СССР в 1956 – 1964 гг.

69. Социально-экономическое и культурное развитие СССР в середине 1960-х – первой половине 1980-х гг.

70. Диссидентское движение: причины возникновения, направления, программы.

71. Внешняя политика СССР в середине 1960-х – первой половине 1980-х гг.

72. СССР в 1985-1991 гг.: Курс «Ускорения», экономическая и политическая перестройка.

73. «Новое политическое мышление» и внешняя политика СССР в 1985 – 1991 гг.

74. Национальные конфликты в СССР во второй половине 1980-х гг. Августовский путч 1991 г. Распад СССР и образование СНГ.

75. Общественно-политическое развитие Российской Федерации в 90-е гг. XX в. Конституционный кризис 1993 г. и его разрешение.

76. Экономические реформы в Российской Федерации в 1990-е гг. и их последствия.

77. Социально-экономические новации в РФ начале XXI в.

78. Эволюция внешнеполитической концепции Российской Федерации в 1990-е гг. Отношения России со странами Запада.

79. Социально-экономические и политические реформы в РФ в XXI в.: причины, этапы, итоги.

80. Внешняя политика РФ в XXI в.: основные направления, характерные черты, этапы и результаты.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Не предусмотрены учебным планом

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Тест по курсу "История России"

1. Летописным источником по истории Древнерусского государства является:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Повесть временных лет
- 2) Слово о полку Игореве
- 3) Слово о Законе и Благодати
- 4) Поучение Владимира Мономаха

2. Родоначальником российской исторической науки считается:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Геродот
- 2) В. Н. Татищев
- 3) В. И. Ленин
- 4) А. Н. Сахаров

3. К восточным славянам относятся племена:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) угры
- 2) ирокезы
- 3) авары

4) уличи и тиверцы

4. В каком веке появилась «норманнская теория» происхождения Древнерусского государства?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) XII в. (летописец Нестор)
- 2) XVIII в. (немецкие ученые Миллер, Байер, Шлёцер)
- 3) XIX в. (Н. М. Карамзин)
- 4) XX в. (диктатор Гитлер)

5. Широкомасштабный процесс крещения Руси начался при:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) князе Рюрике в 862 г.
- 2) князе Игоре в 944 г.
- 3) князе Владимире в 988 г.
- 4) князе Иване Калите в 1335 г.

6. Немецко-шведских феодалов в «Ледовом побоище» разгромил князь:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Иван Калита
- 2) Иван Грозный
- 3) Александр Невский
- 4) Дмитрий Донской

7. Сословно-представительной монархией Россия стала после того, как:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) в Избранную Раду вошли незнатные люди
- 2) ликвидировали местничество
- 3) ввели опричнину
- 4) был созван Земский собор

8. Какому термину соответствует определение: «Общественно-экономическая формация, пришедшая на смену рабовладению, основанная на собственности какого-либо лица на землю и эксплуатации крестьян, находящихся в личной зависимости от него».

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) первобытнообщинная
- 2) феодальная
- 3) буржуазная
- 4) коммунистическая

9. Кто из перечисленных исторических лиц был самозванцем?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Григорий Отрепьев
- 2) Василий Шуйский
- 3) Федор Годунов
- 4) Кузьма Минин

10. Какому термину соответствует определение: «Капиталистическое предприятие, основанное на разделении труда и ручной ремесленной технике».

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) мануфактура
- 2) фабрика
- 3) феодализм
- 4) концерн

11. Соборное Уложение, юридически оформившее прикрепление крестьян к земле, было принято во время правления:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Ярослава Мудрого
- 2) Василия Шуйского
- 3) Алексея Михайловича
- 4) Дмитрия Кантемира

12. С именем патриарха Никона связано событие:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) принятие христианства

- 2) раскол Русской церкви
- 3) образование Святейшего Синода
- 4) принятие закона о свободе совести

13. Сражение у какого населенного пункта Петр I назвал «матерью Полтавской победы»?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) село Кицканы
- 2) мыс Гангут
- 3) деревня Лесная
- 4) деревня Прохоровка

14. Какой российский монарх осуществлял политику «просвещенного абсолютизма»?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Александр Македонский
- 2) Дмитрий Донской
- 3) Иван Грозный
- 4) Екатерина Великая

15. К «Континентальной блокаде» какого государства по настоянию Наполеона была вынуждена присоединиться Россия?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Англии
- 2) Франции
- 3) Пруссии
- 4) Персии

16. Один из конституционных проектов декабристов составил:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Н. Сорский
- 2) Ф. Прокопович
- 3) А. Герцен
- 4) П. Пестель

17. Что из перечисленного НЕ относится к реформе отмены крепостного права в России?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) введение «Юрьева дня»
- 2) выкупные платежи
- 3) «временнообязанное» положение крестьян
- 4) освобождение крестьян от личной зависимости от помещика

18. С какого года в Российской империи стали осуществляться следующие новшества: учреждалось земское самоуправление, распорядительными органами становились земские собрания, а исполнительными – земские управы?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) 1721 г.
- 2) 1864 г.
- 3) 1905 г.
- 4) 1917 г.

19. По условиям предварительного мирного договора с Турцией, заключенного Россией в этом городе, Болгария получала статус автономного княжества; Сербия, Черногория и Румыния получали полную независимость:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) Ништадт
- 2) Бухарест
- 3) Сан-Стефано
- 4) Версаль

20. Какое «Положение» Александра III разрешало властям в какой-либо местности высылать нежелательных лиц, закрывать учебные заведения, передавать дела на рассмотрение военного суда вместо гражданского?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) «О земских учреждениях»
- 2) «О крестьянах, выходящих из крепостной зависимости»
- 3) «О земских участковых начальниках»
- 4) «Об усиленной и чрезвычайной охране»

8.4. Описание экзаменационного билета

Билет включает в себя два вопроса по содержанию дисциплины, по материалам всех разделов дисциплины.

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

"Отлично" - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные знания представлены обучающимся.

"Хорошо" - теоретическое содержание курса освоено полностью, но есть некоторые неточности в изложении учебных знаний, предусмотренных программой обучения.

"Удовлетворительно" - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы в учебных знаниях не носят существенного характера.

"Неудовлетворительно" - теоретическое содержание курса не освоено.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.02 История России
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры истории

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой истории

личная подпись

Слободянюк Галина Евгеньевна

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.03 Всеобщая история**

Закреплена за кафедрой	Истории
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	36
контактная работа во время промежуточной аттестации	

Виды контроля в семестрах:
зачет 2

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

канд. ист. наук, доцент Слободянюк Галина Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины

Всеобщая история

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Истории

Зав. кафедрой Слободянюк Галина Евгеньевна

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование и систематизация знаний по всеобщей истории как истории мировых цивилизаций; создание у студентов целостного представления об истории стран Востока и Запада во всем многообразии их политического, экономического, социального и культурного развития.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

овладение основным содержанием всеобщей истории;
 формирование умения обосновать хронологические рамки отдельных периодов всеобщей истории, понимая их внутреннюю периодизацию;
 понимание общих черт и специфики истории стран Востока и Запада;
 формирование общепрофессиональных компетенций бакалавра через овладение им системой теоретических и практических знаний по всеобщей истории;
 содействовать формированию исторического мышления – способности рассматривать события и явления в контексте исторического подхода, сопоставлять различные концептуальные подходы к анализу исторических событий и личностей, определять собственное отношение к дискуссионным проблемам всеобщей истории.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б1.О
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Основы российской государственности
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:	
1	История ПМР
2	Основы политической власти ПМР
3	Русский язык и культура речи
4	История литературы родного края
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1: Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2: Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3: Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Введение во всеобщую историю		
1.1	Периодизация всеобщей истории: общая характеристика /Лек/	2	2
	Раздел 2. Древний мир		
2.1	История древневосточной и античной цивилизаций: общая характеристика /Лек/	2	2
2.2	Античная Греция и Рим: общая характеристика /Пр/	2	2
2.3	Древний Восток и Античность /Ср/	2	2
	Раздел 3. Средневековье		
3.1	Западноевропейская средневековая цивилизация (V -XVII вв.) /Лек/	2	2
3.2	Революции XVI-XVII вв.: причины, события, результаты /Пр/	2	2
3.3	Великое переселение народов, образование и развитие варварских королевств /Ср/	2	2
3.4	Государства Востока в средние века /Ср/	2	2
	Раздел 4. Новое время		
4.1	История Европы в XVIII- начале XX вв.: общая характеристика /Лек/	2	2

4.2	Колониальная система европейских держав. Образование США /Лек/	2	2
4.3	Развитие Западной Европы в XVIII в. Великая французская революция и ее последствия /Пр/	2	2
4.4	Развитие Западной Европы и США в XIX в.: формирование индустриальной цивилизации /Пр/	2	2
4.5	Первая мировая война: причины, ход, итоги /Пр/	2	2
4.6	Европейские государства в XVI - XVIII вв. /Ср/	4	2
4.7	Колониальная система и государства Америки, Азии и Африки в XVI - XIX вв. /Ср/	4	2
4.8	Ведущие страны мира в XIX в. /Ср/	4	2
Раздел 5. Новейшее время			
5.1	Первая и Вторая мировые войны: предпосылки, причины, ход военных действий, итоги /Лек/	2	2
5.2	Развитие Западной Европы и США в годы «холодной войны». Интеграционные процессы /Лек/	2	2
5.3	Международные отношения в годы «холодной войны». Распад колониальной системы /Лек/	2	2
5.4	Мировое развитие с конца XX – начале XXI вв.: общая характеристика /Лек/	2	2
5.5	Вторая мировая война: причины, ход, итоги. Создание ООН /Пр/	2	2
5.6	Мировое развитие в годы «холодной войны»: сотрудничество и соперничество сверхдержав /Пр/	2	2
5.7	Крушение колониализма и развитие стран Азии, Африки и Латинской Америки во второй половине XX в. /Пр/	2	2
5.8	Проблемы мирового развития в начале XXI в. /Пр/	2	2
5.9	Страны мира в первой половине XX в. /Ср/	6	2
5.10	Страны мира во второй половине XX в. /Ср/	6	2
5.11	Тенденции мирового развития на современном этапе /Ср/	6	2
Итого:		72	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

Всемирная история: В 6 т. / Под ред. А.О. Чубарьяна. - М., 2011-2013.
 Виппер Р. Ю. История Нового Времени. - М., 1999.
 Всемирная история / Под ред. Г.Б. Поляка, А.Н. Марковой. - М., 2003.
 Всемирная история: В 10 т. / Отв. ред. В.М. Жуков. - М., 1956.
 История Древнего Востока: Учебник / Под ред. В.И. Кузищина. - М., 2003.
 История Древней Греции: Учебник / Под ред. В.И. Кузищина. - М., 2005.
 История Древнего Рима: Учебник / Под ред. В.И. Кузищина. - М., 1982.
 История стран Европы и Америки в Новое время / Под ред. В.С. Бондарчука. - М., 2011.
 История Европы. В 8 т. / Ред. З.В. Удальцова. - М., 1988.
 Кольцов И.А., Судариков А.М., Дмитриева М.А. Всемирная история. - М., 2020.
 Новейшая история Европы и Америки: XX век / Под ред. А.М. Родригеса и М.В. Пономарева. - М., 2001.
 Уткин А.И. Первая мировая война. - М., 2002.
 Уткин А.И. Вторая мировая война. - М., 2005.
 Хачатурян В. М. История мировых цивилизаций с древнейших времен до конца XX века. - М., 1999.

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для

проведения практической работы и самостоятельной работы	
5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» Научная электронная библиотека eLibrary	
5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы	
Э1. Исторический портал Приднестровья – hppt://history.gospmr.org	
6. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
1	К.2 - 102 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 30 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран
2	К.2 - 102 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 30 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Для успешного освоения учебной дисциплины рекомендуется перед каждой лекцией повторить материал предыдущей лекции, для чего необходимо воспользоваться не только собственным конспектом, но изучить рекомендуемую преподавателем литературу. При подготовке к занятиям преподаватель должен позаботиться о наличии на лекционном или практическом занятиях иллюстративного материала и технических средств обучения. Иллюстративный материал, ауди- и видеозаписи можно использовать для введения нового материала, для закрепления и повторения уже ранее пройденного материала, а также для проверки знания и усвоения терминологии, фактического материала или процесса, для контроля качества подготовки практической и самостоятельной работы. Предложенные методические рекомендации носят рекомендательный характер. Преподаватель должен исходить из конкретной обстановки, учитывать уровень подготовки студентов. Широкое использование технических средств обучения позволяет добиваться оптимальной интенсификации учебного процесса и достигать необходимой эффективности в обучении студентов в процессе формирования уровней компетенций.	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету

1. Периодизация всемирной истории
2. Периодизация и государства Древнего Востока: общая характеристика
3. Периодизация истории древней Греции.
4. Экономика и социально-политическое развитие древнегреческих государств
5. Периодизация древнего Рима
6. развитие древнего Рима в период республики и империи.
7. Развитие Европы и Востока в раннее средневековье
8. Развитие Европы и Востока в классическое средневековье
9. Развитие Европы и Востока в позднее средневековье
10. Колониальная система европейских государств в новое время
11. Экономика и общественно-политическое развитие Европы в новое время.
12. Буржуазные революции нового времени
13. Революционные движения в Европе в XIX в.
14. Международные отношения в XVII-XIX в.
15. Первая мировая война
16. Развитие Европы в первой половине XX в.
17. Вторая мировая война
18. Крушение колониальной системы и его последствия
19. Формирование и эволюция мировой социалистической системы
20. "Холодная война" в международных отношениях
21. Экономика и общественно-политическое развитие Европы и США в период "холодной войны"
22. Тенденции мирового развития в конце XX - XXI в.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Не предусмотрены учебным планом.

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Тест по дисциплине "Всеобщая история"

1. Как называлась государственно-политическая форма управления древневосточными государствами?
 1. тирания;
 2. деспотия;
 3. демократия;
 4. монархия.
2. На каком острове возникла первая великая европейская цивилизация?
 1. Кипр;
 2. Крит;
 3. Пелопоннес;
 4. Родос.
3. Кто совершил первое кругосветное морское путешествие?
 1. Ф. Магеллан;
 2. Х. Колумб;
 3. Б. Диаш;
 4. Васко де Гама.
4. Родиной эпохи Возрождения была...?
 1. Англия;
 2. Испания;
 3. Германия;
 4. Италия.
5. С каким событием связана Реформация в Европе?
 1. Крестовые походы;
 2. Появление протестантизма;
 3. Объединение православной и католической церквей;
 4. Пленение Римских Пап французскими королями.
6. В каких европейских странах произошли первые промышленные перевороты?
 1. Франция и Англия;
 2. Англия и Голландия;
 3. США и Англия;
 4. Голландия и Италия.
7. В какой стране произошла в 1789 г. революция?

1. США;
 2. Англия;
 3. Франция;
 4. Италия.
8. С чьим именем связано создание единого Германского государства в XIX в.?
1. Наполеон;
 2. Бисмарк;
 3. Фридрих Великий;
 4. Петр Великий.
9. Кто из французских императоров в ходе ведения военных действий стремился завоевать всю Европу в XIX в.?
1. Наполеон;
 2. Фридрих Великий;
 3. Наполеон III;
 4. Людовик XIV.
10. Какая страна занимала в начале XX в. занимала первое место в мире по объёму промышленного производства?
1. Великобритания;
 2. Германия;
 3. США;
 4. Франция.
11. Каковы были последствия создания Тройственного союза и Антанты?
1. Произошел раскол Европы на враждующие блоки, которые привели к Первой мировой войне;
 2. Сложился баланс сил, который позволил избежать начала Первой мировой войны;
 3. Были переделаны колониальные владения европейских государств;
 4. Было предотвращено вмешательство США в дела Европы.
12. В какой стране впервые была сформирована фашистская идеология?
1. Италия;
 2. Германия;
 3. Франция;
 4. Испания.
13. В каком европейском государстве было создано нацистское государство «Третий Рейх»?
1. Италия;
 2. Германия;
 3. Испания;
 4. Великобритания.
14. Как называлось первое социалистическое государство в мире?
1. Китайская Народная Республика;
 2. Северная Корея;
 3. Югославия;
 4. СССР.
15. Когда началась Вторая мировая война?
1. 22 июня 1941 г.;
 2. 1 сентября 1939 г.;
 3. 7 декабря 1941 г.;
 4. 23 августа 1939 г.
16. Какая военная операция Второй мировой войны стала переломным событием в ходе данной войны?
1. Открытие Второго фронта;
 2. Сталинградская битва;
 3. Берлинская операция;
 4. Битва за Москву.
17. Соперничество между какими государствами называется «холодная война»?
1. СССР и Китай;
 2. СССР и США;
 3. СССР и Великобритания;
 4. Франция и Великобритания.
18. Какая международная организация была создана по итогам Второй мировой войны?
1. Лига Наций;
 2. ООН;
 3. НАТО;
 4. ОВД.
19. Когда начался переход к постиндустриальному обществу?

1. В начале 1960-х гг.;
 2. В середине 1970-х гг.;
 3. В начале 1970-х гг.;
 4. В середине 1980-х гг.
20. Почему современное общество называют «информационным»?
1. В связи с особым значением СМИ в жизни общества;
 2. В связи с быстрым развитием информационных технологий, систем связи и знаний;
 3. В связи с ростом информативности населения о политическом развитии;
 4. В связи с ростом информативности населения об экономическом и социальном развитии.

8.4. Описание экзаменационного билета

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся полно раскрывает содержание учебного материала в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины, изучил основную и дополнительную литературу по вопросам дисциплины; владеет методологией данной дисциплины, знает определения, умеет установить между ними причинно-следственные связи; умеет увязать теорию и практику при решении задач и конкретных ситуаций; допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, не владеет содержанием и не способен оперировать основными понятиями дисциплины; не умеет решать задачи и не может разобраться в конкретной ситуации; не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объемом знаний.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.03 Всеобщая история

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры истории

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой истории

личная подпись

Слободянюк Галина Евгеньевна

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности**

Закреплена за кафедрой	Химии и техносферной безопасности		
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72		
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		
контактная работа во время промежуточной аттестации			

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 3

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3(2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Черниченко Наталья Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Химии и техносферной безопасности

Зав. кафедрой Долгов Алексей Юрьевич

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровой Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование культуры безопасности, предполагающей готовность и способность выпускника использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в любой сфере деятельности;

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

формирование мышления безопасности и системы ценностных ориентиров, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритетных; приобретение знаний, умений и навыков для идентификации опасностей и оценки рисков в сфере своей профессиональной деятельности для последующей защиты от опасностей и минимизации неблагоприятных воздействий на основе сопоставления затрат с выгодами; формирование способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности; формирование мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1: Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности

УК-8.2: Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Введение в безопасность жизнедеятельности		
1.1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности /Лек/	2	3
1.2	Безопасность жилой среды /Пр/	2	3
1.3	Расчет уровня шума в жилой постройке /Пр/	2	3
1.4	Влияние на организм естественных и антропогенных физических факторов среды обитания /Ср/	4	3
1.5	Опасные и вредные факторы в собственном жилище. Меры безопасности /Ср/	4	3
	Раздел 2. Чрезвычайные ситуации и защита населения и территорий от их последствий		
2.1	Классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС природного и техногенного характера и защита от их последствий /Лек/	2	3
2.2	Природные ЧС биологического происхождения /Лек/	2	3
2.3	ЧС социального характера. Истоки и характерные черты современного терроризма /Лек/	2	3
2.4	Действия населения при угрозе и возникновении ЧС природного и техногенного характера. Паспорт опасности /Пр/	2	3
2.5	Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Понятие устойчивости. Факторы, влияющие на устойчивость /Ср/	2	3
2.6	Классификация чрезвычайных ситуаций /Ср/	2	3
	Раздел 3. Экстремальные ситуации		
3.1	Пожарная безопасность /Лек/	2	3
3.2	Оказание первой помощи при ЧС /Лек/	2	3
3.3	Эвакуация и санитарная обработка при ЧС /Лек/	2	3
3.4	Пожарная безопасность. Огнетушители /Пр/	2	3
3.5	Опасность ядерных катастроф. Оценка радиационной обстановки /Пр/	2	3
3.6	Оказание первой помощи при ЧС /Пр/	2	3
3.7	Общественная опасность экстремизма и терроризма. /Ср/	2	3

3.8	Виды террористических актов, способы их осуществления и правила поведения пострадавших /Ср/	2	3
3.9	Экстремальные ситуации в природных и городских условиях. /Ср/	2	3
3.10	Действия педагогического персонала и учащихся по снижению риска и смягчению последствий террористических актов. /Ср/	2	3
Раздел 4. Экологические аспекты безопасности жизнедеятельности			
4.1	Оценка качества питьевой воды /Пр/	2	3
4.2	Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе. Определение степени влияния деревьев на состав атмосферы /Пр/	2	3
4.3	Виды ответственности за экологические правонарушения /Ср/	2	3
4.4	Глобальные экологические проблемы и пути их решения. /Ср/	4	3
4.5	Международные экологические организации. /Ср/	2	3
4.6	Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе /Ср/	2	3
4.7	Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности. /Ср/	2	3
Раздел 5. Управление безопасностью жизнедеятельности			
5.1	Гражданская защита (ГЗ) и ее задачи. Средства индивидуальной и коллективной защиты /Лек/	2	3
5.2	Средства индивидуальной и коллективной защиты /Пр/	2	3
5.3	Основы физиологии труда, комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. /Ср/	2	3
5.4	Критерии комфортности. /Ср/	2	3
Раздел 6. Основы военной подготовки			
6.1	ЧС военного времени. /Лек/	2	3
Итого:		72	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

- Толстых, А. С. Безопасность жизнедеятельности в техносфере : учебник / А. С. Толстых, М. А. Пундик, А. А. Живов. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2024. — 319 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427604> (дата обращения: 10.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- В.В. Ени, Е.В. Дяговец, Т.В. Огнева, А.М. Ени Безопасность и защита населения в условиях ЧС природного и техногенного характера, часть 1, 2: учебное пособие / В.В. Ени, Е.В. Дяговец, Т.В. Огнева, А.М. Ени: Тирасполь: ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2024. – 161 с. - УДК 614.8(075.8) ББК Ц9я73 Б40
URL: <http://moodle.spsu.ru/mod/data/view.php?id=66&rid=71941&filter=1> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- В.В. Ени, А.М. Ени, Е.А. Курдюкова Безопасность жизнедеятельности. Практикум для бакалавров университета очной и заочной форм обучения.: учебное пособие / В.В. Ени, А.М. Ени, Е.А. Курдюкова: Тирасполь: ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2024. – 148 с. - УДК 614.8(075.8) ББК Ц903я73 Б 40
URL: <http://moodle.spsu.ru/mod/data/view.php?id=66&rid=71942&filter=1> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения практических работ, самостоятельной работы

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс»

Научная электронная библиотека eLibrary

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Юридическая литература ПМР

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1	К.3 - 304 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран
2	К.3 - 106 Помещение для самостоятельной работы обучающихся

	Комплект учебной мебели на 42 посадочных места, рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Во время подготовки к практическим занятиям обучающемуся следует обратиться к сформулированным к каждому разделу и теме соответствующим вопросам и заданиям. Зная тему занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. В предлагаемых планах проведения занятий задания для самостоятельной работы обучающихся выступают в качестве домашнего задания, обязательного для выполнения. При подготовке к занятиям преподаватель должен позаботиться о наличии на лекционном или практическом занятиях иллюстративного материала и технических средств обучения. Иллюстративный материал, ауди- и видеозаписи можно использовать для введения нового материала, для закрепления и повторения уже ранее пройденного материала, а также для проверки знания и усвоения терминологии, фактического материала или процесса, для контроля качества подготовки практической и самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся является важным компонентом образовательного процесса, развивающего способности обучающегося к самообучению, повышению своего профессиональному уровню и формирующего личность студента, его мировоззрение и культуру. Целью самостоятельной работы является формирование способности к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых решений, приобретение навыков подготовки выступлений и введение дискуссии.	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Теоретические основы БЖД. Понятийный аппарат.
2. Вредные и опасные факторы. Их виды.
3. Закон Ю.Н. Куражковского.
4. Опасности и их источники. Классификация опасностей.
5. Классификация ЧС: по природе возникновения; по масштабам распространения; по ведомственной принадлежности; по темпу развития.
6. Классификация ЧС природного характера.
7. Дать определения понятиям: землетрясение, ураган, вулкан, смерч, природный пожар.
8. Классификация ЧС техногенного характера.
9. Дать определение понятиям: радиационно-опасный объект, взрыв, авария, катастрофа.
10. Экологическая безопасность: основные понятия экологической безопасности, термины и определения. Экологические аспекты БЖД.
11. Организация защиты населения от последствий ЧС природного и техногенного характера.
12. Экстремальные ситуации и безопасность человека (понятие об экстремальной ситуации).
13. Зоны повышенной опасности в городе. Службы безопасности города.
14. Пожары. Меры пожарной безопасности в быту; как действовать при пожаре.
15. Поражающие факторы пожара. Огнетушители. Виды и особенности.
16. Правила тушения пожаров. Особенности тушения водой.
17. Безопасное обращение с бытовыми электроприборами. Как действовать, если Вы - свидетель поражения человека электрическим током.
18. Газ. Меры безопасности. Действия при отравлении угарным газом.
19. Отравления. Безопасность пищевых продуктов. Первая помощь при отравлении (уксусом, бытовой химией, грибами).
20. Дать определение понятиям эпидемия, карантин, обсервация, инкубационный период.
21. Действия населения при землетрясении, наводнении.
22. Действия населения при лесном пожаре, сели, урагане.
23. Правила безопасного поведения в городе: как действовать при нахождении на митинге (в толпе), нападение на человека, безопасность в лифте.
24. Классификация толпы.
25. Что такое паника? Ее виды, формы проявления, способы предотвращения.
26. Транспорт и его опасности. Как действовать при: аварии на железнодорожном транспорте, аварии на воздушном транспорте, аварии на водном транспорте, аварии на автомобильном транспорте. Безопасность в общественном транспорте. Мотоцикл и велосипед.
27. Правила личной безопасности для пешеходов.
28. Гражданская защита. Основные задачи.
29. Защитные сооружения ГЗ. ПРУ, простейшие укрытия.
30. Эвакуация населения. Правила поведения на зараженной местности.
31. Простейшие средства защиты органов дыхания. Средства защиты кожи.
32. Аварийно химически опасные вещества и их краткая характеристика (хлор, аммиак, ртуть).
33. Ядерный взрыв (его виды и характеристики)
34. Химическое оружие (классификация).
35. Краткая характеристика особо опасных инфекций животных и человека (ботулизм, чума).
36. Краткая характеристика особо опасных инфекций животных и человека (холера, дизентерия, СПИД)
37. Виды террористических актов, способы их осуществления и правила поведения пострадавших.
38. Производственный травматизм, виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.
39. Первая медицинская помощь при различных ЧС: при ожогах, при переломах, при утоплении.
40. Первая медицинская помощь при различных ЧС: при кровотечениях, вывихах, обморожении.
41. Первая мед. Помощь при радиоактивном облучении. Лучевая болезнь. Выведение радионуклидов из организма.
42. Реанимационные мероприятия.
43. Что такое дезинфекция, дезинсекция, дератизация и их способы.
44. Что такое стресс? Его стадии и классификация.
45. Способы реагирования на стресс. Стратегии преодоления стресса.
46. Законодательные основы охраны труда.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Не предусмотрены учебным планом

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Итоговый тест к зачету с оценкой

1. Территория, в пределах которой в результате воздействия поражающих факторов источника ЧС произошли массовые

поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Очаг поражения
2. Зона заражения
3. Территория заражения

2 Чем характеризуется мощность ядерного взрыва?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. гексогеновым эквивалентом
2. пентолитовым эквивалентом
3. тротиловым эквивалентом.

3. Сколько степеней лучевой болезни?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 4
2. 3
3. 2

4. Мощный короткий импульс, поражающий главным образом, электрическую и электронную аппаратуру – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. ядерный импульс
2. электромагнитный импульс
3. электронный импульс

5. Химические соединения, которые в определенных количествах, превышающих ПДК, оказывают вредное воздействие на людей, сельскохозяйственных животных, растения, вызывая у них поражения различной степени – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. химическое оружие
2. отравляющие вещества
3. сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ)

6. Регион биосферы, преобразованный человеком с помощью прямого и косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. техносфера
2. биосфера
3. ноосфера

7. Горение- быстро протекающая химическая реакция окисления вещества, при которой выделяется большое количество:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. тепла и дыма.
2. тепла и света.
3. дыма и света.

8. Негативное свойство живой и неживой материи, способное причинять вред самой материи – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. опасность
2. вредный фактор
3. катастрофа

9. Наука о безопасном и комфортном взаимодействии человека со средой его обитания — это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. экология
2. безопасность жизнедеятельности
3. ноксология

10. Где больше воздуха скапливается во время пожара в здании?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. под потолком
2. у пола
3. везде равномерно

11. Главная причина возникновения ЧС социального характера?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. экономические проблемы мира
2. демографические проблемы мира
3. политические недоговоренности

12. Политика устрашения, подавления политических противников насильственными методами – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. угроза
2. военный конфликт
3. терроризм

13. Фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению жизненно важных функций организма, а также работоспособности, называется:

1. опасный
2. вредный
3. допустимый

14. . Жизнедеятельность – это:

1. повседневная деятельность и отдых, способ существования человека
2. идентификация опасностей техносферы
3. наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека и техносферы

15. Что нужно делать при внезапном наводнении до прибытия помощи:

1. подавать сигналы, позволяющие вас обнаружить (в дневное время вывесите белое или цветное полотнище, в ночное время подавайте световые сигналы)
2. залезть в подвал
3. остаться на месте до схода воды

16. Чувствительный прибор, который улавливает и регистрирует подземные толчки, отмечая их силу, направление и продолжительность:

1. тектограф
2. сейсмограф
3. рихтограф

17. Как называется область возникновения подземного удара при землетрясении:

1. очаг землетрясения
2. эпицентр
3. проекция

18. Массовое распространение инфекционного заболевания среди людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости называется...

1. пандемией
2. эпизоотией
3. эпидемией

19. Для предотвращения массовых инфекционных заболеваний населения проводят:

1. дезактивацию
2. дератизацию
3. дезинфекцию

20. Найдите среди приведенных названий средства индивидуальной защиты органов дыхания те, которые являются самыми эффективными как по полноте защиты, так и по ее длительности:

1. противогазы
2. ватно-марлевые повязки
3. респираторы

21. Химическое оружие - это:

1. оружие массового поражения, действие которого основано на токсических свойствах некоторых химических веществ
2. оружие массового поражения, действие которого основано на изменении состава воздушной среды в зоне заражения
3. оружие массового поражения, действие которого основано на применении биологических средств.

22. Что относится к СИЗ органов дыхания?

1. Костюм Л-1, ОЗК.
2. Противогаз, респиратор.
3. Убежище, ПРУ

23. Что такое карантин, и когда он применяется?

1. При радиоактивном заражении, для ликвидации РВ.
2. При уничтожении клещей, насекомых;
3. Система наиболее строгих мероприятий (изоляционных, ограничительных, противоэпидемических) в случае распространения особо опасных инфекций.
24. Что является основной целью охраны труда?
 1. Увеличение прибыли предприятия
 2. Предотвращение несчастных случаев и профессиональных заболеваний
 3. Увеличение продолжительности рабочего дня
25. Какие средства используются для тушения электрооборудования под напряжением?
 1. Вода
 2. Углекислотные или порошковые огнетушители
 3. Кислородные баллоны
26. Что входит в понятие «первая помощь»?
 1. Квалифицированная медицинская помощь, оказываемая врачом
 2. Комплекс срочных мер по поддержанию жизненно важных функций организма пострадавшего до прибытия квалифицированной медицинской помощи
 3. Только вызов скорой помощи
27. . Бактериологическое оружие - это:
 1. специальные боеприпасы и боевые приборы, снаряжаемые биологическими средствами, предназначенными для массового поражения живой силы, сельскохозяйственных животных и посевов сельскохозяйственных культур
 2. специальное оружие, применяемое для массового поражения сельскохозяйственных животных и источников воды
 3. оружие массового поражения людей на определенной территории.
28. К коллективным средствам защиты относятся:
 1. убежища и противорадиационные укрытия;
 2. противогазы и респираторы;
 3. средства защиты кожи и респираторы на всех работников предприятия
29. При реанимационной помощи пострадавшему необходимо:
 1. положить пострадавшего на спину на мягкую поверхность, приступить к сердечно-легочной реанимации
 2. приступить к непрямому массажу сердца и искусственной вентиляции легких;
 3. положить пострадавшего на спину на жесткую поверхность и приступить к сердечно-легочной реанимации
30. Гражданская оборона – это система:
 1. система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Приднестровской Молдавской Республики от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
 2. мероприятий по прогнозированию, предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в военное время
 3. обеспечения постоянной готовности органов государственного управления к быстрым и эффективным действиям по организации первоочередного жизнеобеспечения населения при ведении военных действий на территории Приднестровской Молдавской Республики

8.4. Описание экзаменационного билета

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки зачета с оценкой:

- оценка «зачтено» /«отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию заявленных компетенций.

- оценка «зачтено» /«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.

- оценка «зачтено» /«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

- оценка «не зачтено»/«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут

продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;

2. _____

_____;

3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры химии и техносферной безопасности

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой химии и техносферной безопасности

личная подпись

Долгов Алексей Юрьевич

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.05 Основы российской государственности**

Закреплена за кафедрой	Политологии и философии
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	54
самостоятельная работа	18
контактная работа во время промежуточной аттестации	

Виды контроля в семестрах:

зачет 1

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

б/с, старший преподаватель Войт Иван Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Основы российской государственности

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Политологии и философии

Зав. кафедрой Игнатьев Виталий Викторович

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, формирование духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- представить историю России в ее непрерывном цивилизационном измерении, отразить наиболее значимые особенности, принципы и константы;
- обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие, созидание), перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность, справедливость);
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед российской цивилизацией и ее государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии перспективного развития российской цивилизации;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	История ПМР
2	Основы политической власти ПМР
3	Философия
4	Русский язык и культура речи
5	История литературы родного края
6	Всеобщая история
7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

УК-5.4: Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям

УК-5.5: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп

УК-5.6: Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира

УК-5.7: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Что такое Россия		
1.1	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои /Лек/	2	1
1.2	Россия и ее потенциал. Многообразие российских регионов /Пр/	2	1
1.3	Народы, религия, культура России /Пр/	2	1
1.4	Достижения, открытия и свершения. Подвиги и герои России /Пр/	2	1
1.5	Тема «Герои страны, герои народа»	2	1

	Вид работы: доклад /Ср/		
Раздел 2. Российское государство цивилизация			
2.1	Цивилизационный подход: возможности и ограничения. /Лек/	2	1
2.2	Основные черты российской цивилизации: история и современность /Лек/	2	1
2.3	Цивилизационный подход: возможности и ограничения /Пр/	2	1
2.4	Российская цивилизация и её особенности /Пр/	2	1
2.5	Тема «Российская цивилизация в академическом дискурсе» Вид работы: работа с источниками, учебными и научными изданиями. Тема «Особенности Российской и Западной цивилизаций» Вид работы: работа с источниками, учебными и научными изданиями /Ср/	4	1
Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации			
3.1	Мировоззрение и идентичность. /Лек/	2	1
3.2	Мировоззренческие принципы (константы российской государственности) /Лек/	2	1
3.3	Ценностные вызовы современной политики. /Пр/	2	1
3.4	Российский социокультурный мир: мировоззрение, ценности, идентичность. /Пр/	2	1
3.5	Ценности и ценностные принципы России как государства-цивилизации. /Пр/	2	1
3.6	Семья как социальный фундамент российской государственности. /Пр/	2	1
3.7	Отечество и Родина как основополагающие ценностные категории российского общественного сознания /Пр/	2	1
3.8	Тема «Ценности российской цивилизации» Вид работы: доклад. /Ср/	2	1
Раздел 4. Политическое устройство России			
4.1	Основы конституционного строя Российской Федерации /Лек/	2	1
4.2	Субъекты российского политического процесса: институты и функции /Лек/	2	1
4.3	Основы конституционного строя и суверенитет Российской Федерации. /Пр/	2	1
4.4	Политическая система современной России /Пр/	2	1
4.5	Гражданское общество в современной России /Пр/	2	1
4.6	Тема «Уровни и ветви власти» Вид работы: работа с Конституцией Российской Федерации. Тема «Власть и легитимность в конституционном преломлении» Вид работы: обзор научных статей. Тема «Институты государственной власти РФ» Виды работ: тесты. Темы «Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие» Вид работы: обзор научных статей /Ср/	8	1
Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны			
5.1	Глобализация и глокализация как вызовы для России.	2	1

	/Лек/		
5.2	Сценарии развития российской цивилизации /Лек/	2	1
5.3	Вызовы и угрозы современной России. Национальная безопасность. /Пр/	2	1
5.4	Глобальные тренды и Россия /Пр/	2	1
5.5	Государственные программы и национальные проекты: цели, результаты /Пр/	2	1
5.6	Стратегии будущего: национальные проекты и государственные программы /Пр/	2	1
5.7	Видение России будущего и ее места в будущем миропорядке /Пр/	2	1
5.8	Тема «Образы будущего России» Вид работы: проектная работа /Ср/	2	1
Итого:		72	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. Основы российской государственности: учебное пособие / А. Д. Харичев, А. В. Полосин, А. В. Селезнева. — Москва : РАНХиГС, 2024. — 448 с.
2. Основы российской государственности: учебное пособие для студентов, изучающих социогуманитарные науки / Т. В. Евгеньева, И. И. Кузнецов, С. В. Перевезенцев, А. В. Селезнева, О. Е. Сорокопудова, А. Б. Страхов, А. Р. Боронин; под ред. С. В. Перевезенцева. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. — 550 с.
3. Основы российской государственности: учебное пособие для студентов естественно-научных и инженерно-технических специальностей /Шевырёв А.П., Лапин В.В., Рогачёв С.В., Титорский А.В., Уваров П.Ю., Ларионов (иеромонах Родигон) А.А., Еремин В.С., Пивоваров Н.Ю., Ефремов О.А., Маковецкий Е.А., Овчинникова Е.А., Андреев Д.А., Булатов В.В., Чагадаева О.А.— Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. — 432 с.
4. Марасанова В. М., Багдасарян В. Э., Иерусалимский Ю. Ю. и др. Изучение истории российской государственности: учеб. материалы образовательного модуля. Учебно-методическое пособие и УМК для вузов. Ярославль: Индиго, 2023. - 540 с.
5. Современная российская политика : политические отношения, институты, процессы / под общ. ред. В. И. Коваленко. — Москва : Издательство Московского университета, 2020. — 379 с.
6. Наследование будущего в политико-культурном пространстве России XXI столетия [текст]: монография [Электронное сетевое издание] / С.Ф. Черняховский; отв. ред. С. Ф. Черняховский. — М. : Институт Наследия, 2023. — 250 с.
7. Конституция РФ (в текущей редакции) // Официальный сайт Государственной думы РФ. - Режим доступа: <http://duma.gov.ru/legislative/documents/constitution/>

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободного распространяемого ПО, условно бесплатного ПО, для проведения самостоятельной работы.

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Академия Google
 Научная электронная библиотека eLibrary
 Юридическая литература ПМР
 Информационно-правовое обеспечение «Гарант»
 Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс»
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. Официальный сайт Президента РФ. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/> –

Э2. Официальный сайт Государственной думы Федерального Собрания РФ. Режим доступа: <http://duma.gov.ru/> –

Э3. Официальный сайт Правительства РФ. Режим доступа: <http://government.ru/> –

Э4. История. РФ. Главный исторический портал страны. Режим доступа: <http://histrf.ru/> –

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1 К. 1 - 301

	Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 26 посадочных места, рабочее место преподавателя
2	К.1 - 113а Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 7 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 21 посадочное место рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет.
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории и понятия, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; – желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия, ответить на контрольные вопросы. В течении практического занятия обучающемуся необходимо выполнить задания, выданные преподавателем. Методические рекомендации по подготовке к контрольным мероприятиям. Текущий контроль – предназначен для проверки отдельных знаний, навыков и умений обучающихся, полученных при обучении по дисциплине, а также достижения обучающимися отдельных учебных целей и выполнения части учебных задач программы учебной дисциплины или практики. Текущий контроль может проводиться: – с участием преподавателя (иного контролирующего лица или организации)– устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях; проверка выполнения письменных домашних заданий; проведение практических работ; тестирование (письменное или компьютерное); проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме); контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме); – без участия преподавателя – самостоятельно обучающимся (самоконтроль). Промежуточный контроль проводится в форме собеседования по вопросам к зачету, по результатам которого выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы. Самостоятельная работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Задания для самостоятельной работы предполагают более глубокую проработку и анализ учебного материала и включают: – конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; – проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх; – работа с нормативными документами и законодательной базой; – поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; – подготовка рефератов (эссе); – работа с тестами и вопросами для самопроверки; – анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету по дисциплине

«Основы российской государственности»:

1. Предпосылки и факторы формирования российского государства.
2. Природно-географическое многообразие России.
3. Особенности административно – территориального деления России.
4. Многообразие этносов и конфессий как ключевая черта российской культуры.
5. Деятельность государства в сфере национальной политики РФ.
6. Национальная политика России в постсоветский период.
7. Крупнейшие народы России характеристика и культурные особенности.
8. Понятие и особенности цивилизации.
9. Линейно- стадиальный подход к определению «цивилизации». Плюсы и минусы подхода.
10. Формационный подход к понятию «цивилизация». Плюсы и минусы.
11. Специфика и ключевые представители цивилизационного подхода.
12. Культура и цивилизация в концепции Освальда Шпинглера.
13. Цивилизационный подход Арнольд Тойнби.
14. Цивилизационный подход к типологии государств Николая Данилевского.
15. Типы цивилизаций и их характеристика (восточная цивилизация VS Западная цивилизация)
16. Основные черты Российской цивилизации.
17. Понятие, компоненты и виды мировоззрения.
18. Мировоззрение и его значение для человека, общества и государства
19. Виды и уровни мировоззрения.
20. Структура мировоззрения: ценности и их функции, представления, стереотипы.
21. Ценностные основания российской цивилизации.
22. Базовые понятия политической науки: политическая система, политический режим.
23. История создания конституционализма в России.
24. Основы конституционного строя Российской Федерации.
25. Институт президентства в России: статус, функции, полномочия.
26. Правительство Российской Федерации: структура, функции, полномочия.
27. Федеральное собрание: структура, функции, полномочия.
28. Основы правового статуса личности в РФ.
29. Глобальные проблемы, являющиеся вызовами для России.
30. Основное содержание концепции национальной безопасности России.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрено

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Тест №1 (выберите 1 правильный ответ)

Раздел 2. «Российское государство- цивилизация»

1. К ценностям западной цивилизации не относится
 - 1) индивидуализм
 - 2) ориентация на изменение мира
 - 3) коллективизм
 - 4) предпочтение вещественных отношений
 2. К основным ценностям восточной цивилизации не относится(ятся)
 - 1) коллективизм
 - 2) скромность образа жизни, умеренный достаток вплоть до аскетизма
 - 3) следование традициям, а не новациям
 - 4) демократия
 3. Расположите последовательно стадии развития цивилизации по А. Тойнби.
 - 1) надлом
 - 2) генезис
 - 3) распад
 - 4) рост
- Ответ: _____

4. Приверженцы «стадиальной» теории цивилизаций выделяют

- 1) аграрное, индустриальное и постиндустриальное общество
- 2) аграрное, индустриальное общество
- 3) индустриальное и постиндустриальное общество
- 4) архаическое, экономическое и коммунистическое общество

5. Сторонники теории «локальных» цивилизаций отмечают неповторимость каждой, считая, что

- 1) объединяющей силой в них прежде всего выступает культ денег
- 2) объединяющей силой в них прежде всего выступает промышленное производство
- 3) объединяющей силой в них прежде всего выступают религиозные ценности
- 4) объединяющей силой в них прежде всего выступают научные исследования

6. При типологизации цивилизаций большинство исследователей делят мир на следующие мегасистемы

- 1) Восток, Запад, Север и Юг
- 2) США и остальной мир
- 3) страны «большой восьмерки» и остальной мир
- 4) Восток и Запад

7. К основным духовным ценностям восточных цивилизаций относятся

- 1) высокий уровень зависимости индивида от природы и географической среды, неразрывная связь человека с его социальной группой, низкая социальная мобильность, преобладание среди регуляторов общественных отношений обычаев и традиций
- 2) стремление к подчинению природы власти человека, неразрывная связь человека с его социальной группой, высокая социальная мобильность, преобладание среди регуляторов общественных отношений обычаев и традиций
- 3) стремление к подчинению природы власти человека, приоритет прав и свобод личности над социальными общностями, высокая социальная мобильность, демократический политический режим и правовое государство
- 4) все суждения неверны

8. К основным духовным ценностям западных цивилизаций относятся

- 1) высокий уровень зависимости индивида от природы и географической среды, неразрывная связь человека с его социальной группой, низкая социальная мобильность, преобладание среди регуляторов общественных отношений обычаев и традиций
- 2) стремление к подчинению природы власти человека, неразрывная связь человека с его социальной группой, высокая социальная мобильность, преобладание среди регуляторов общественных отношений обычаев и традиций
- 3) стремление к подчинению природы власти человека, приоритет прав и свобод личности над социальными общностями, высокая социальная мобильность, демократический политический режим и правовое государство
- 4) все суждения неверны

9. Какая из характеристик «западного общества» неверна?

- 1) нацеленность на изменение, переустройство окружающего мира
- 2) установки человека на коллективную солидарность и неизбежность иерархического устройства
- 3) стремление покорить природные силы
- 4) людей прежде всего волнует настоящее и будущее

10. Какая из характеристик «восточного общества» неверна?

- 1) представление о верховном правителе как защитнике народа
- 2) значение личности подчиняется принципу коллективизма
- 3) установка на покорение природы
- 4) государство стремится поставить под свой контроль духовную сферу общества

11. На формирование ценностей Запада большое влияние оказал(о)

- 1) христианство 3) ислам 2) буддизм 4) иудаизм

12. Ценности свободы торговли и свободы предпринимательства характерны

- 1) для аграрного общества
- 2) для традиционного общества
- 3) для восточной цивилизации
- 4) для западной цивилизации

13. Отцами-основателями цивилизационной теории являются:

Н. Данилевский, А. Шюц, Т. Шибутани, А. Тойнби

Н. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби
 Н. Данилевский, М. Вебер, О. Шпенглер, Г. Лебон
 Т. Шибутани, О. Шпенглер, П. Сорокин

14. Идею самобытности России и ее принципиального отличия от стран Западной Европы провозглашали

- 1) славянофилы
- 2) западники
- 3) социал-демократы
- 4) кадеты

15. В основе концепции Н.Я. Данилевского лежит понятие:

- 1) цивилизации
- 2) культурно-исторического типа
- 3) этноса
- 4) культурного типа

16. Из перечисленных элементов исторического развития цивилизаций, Н.Я. Данилевский к основным относил:

- 1) религиозный, политический, культурный
- 2) климатический, территориальный

17. Сторонники, возникшего в начале XX в. направления в русской общественно-политической мысли, считавшие Россию особым типом цивилизации, отличным как от восточного, так и от западного цивилизационных типов, и настаивавшие на уникальности русского этноса,—это:

- 1) евразийцы
- 2) иосифляне
- 3) западники»
- 4) славянофилы

18. В классификацию цивилизаций по Н. Данилевскому не входят

- 1) первичные
- 3) одноосновные
- 2) традиционные
- 4) двухосновные

19. Вставьте пропущенное понятие: «По сравнению с моделью классического европейского Средневековья главной особенностью России на протяжении истории Московской Руси была сильная _____»

20. Носителем духовных основ русской культуры в новое и Новейшее время стал уникальный социальный слой _____

Тест №2 (могут быть несколько правильных ответов)

Раздел 4 «Политическое устройство России»

1. Конституция РФ принята всенародным голосованием в:

- 1) 1996;
- 2) 1993;
- 3) 1992.

2. Выберите суждения относящиеся к конституционному статусу Президента РФ.

- 1) формирует Государственный Совет Российской Федерации в целях обеспечения согласованного функционирования и взаимодействия органов публичной власти;
- 2) открывает первое заседание Государственной Думы;
- 3) принимает постановления по вопросам, отнесенным к его ведению;
- 4) назначает и освобождает представителей Российской Федерации в Совете Федерации;
- 5) принимает верительные и отзывные грамоты аккредитуемых дипломатических представителей
- 6) имеет право председательствовать на заседаниях Правительства Российской Федерации
- 7) объявляет амнистию.

3. Закрепленное в Конституции, других конституционно-правовых актах устройство общества и государства, организация государственной и общественной жизни- это _____

4. Что произносит Президент РФ пред вступлением в должность:

- 1) поздравление ;
- 2) отчетную речь;
- 3) клятву;
- 4) обещание.

5. Кто стал первым Президентом РФ?

- 1) В.В.Путин; 2) Д.А.Медведев; 3) Б.Н.Ельцин; 4) М.С. Горбачёв.

6. Быть избранным в Государственную Думу граждан РФ имеет право по достижении:

- 1) 18 лет 2) 21 года 3) 25 лет 4) 30 лет.

7. К функциям Совета Федерации относится:

- 1) Назначение на должность судей Конституционного, Верховного, Высшего Арбитражного судов РФ;
 2) Выдвижение обвинения против Президента РФ для отрешения его от должности;
 3) Дача Президенту РФ согласия на назначение Председателя правительства РФ;
 4) Осуществление мер по обеспечению законности, прав и свобод граждан, охраны общественного порядка, охраны собственности, борьбе с преступностью.

8. К функциям Совета Федерации не относится:

- 1) Назначение выборов Президента РФ;
 2) Утверждение указов Президента РФ о введении чрезвычайного и военного положений;
 3) Решение вопроса о доверии Правительству РФ;
 4) Назначение на должность и освобождение от должности Генерального прокурора РФ.

9. Согласно Конституции РФ Президент РФ:

- 1) назначает Председателя Совета Федерации;
 2) назначает Председателя Государственной Думы;
 3) назначает Председателя Правительства.

10. Верны ли следующие суждения?

А. После 3-кратного отклонения представленных кандидатур Председателя Правительства Государственной Думой Президент назначает Председателя Правительства.

Б. После 3- кратного отклонения представленных кандидатур Председателя Правительства РФ Государственной Думой Президент распускает Думу.

- 1) верно только А; 2) верно только Б; 3) и А и Б; 4) ни А ни Б.

11. К основам государственного устройства НЕ относится:

- 1) Идеологический и политический плюрализм;
 2) Федерализм;
 3) Демократизм.

12. В чем прежде всего выражается демократизм государства?

- 1) В принципе федерализма;
 2) В принципе народовластия;
 3) В принципе государственного суверенитета.

13. Россия провозглашена государством

- 1) Демократическим;
 2) Авторитарным;
 3) Тоталитарным;

14. Устойчивая правовая связь человека с Российским государством, выраженная в совокупности их взаимных прав и обязанностей, называется _____

15. Идеологическое и политическое многообразие – это

- 1) Унитаризм;
 2) Федерализм;
 3) Плюрализм.

16. Для процедуры отрешения Президента РФ от должности необходимо:

- 1) Обвинение, выдвинутое Советом Федерации РФ;
 2) Обвинение, выдвинутое Государственной Думой РФ;
 3) Постановление Верховного Суда РФ;
 4) Обвинение, выдвинутое Правительством РФ.

17. Федеральные законы одобряются:

- 1) Федеральным Собранием;
 2) Советом Федерации;

- 3) Государственной Думой;
- 4) Президентом РФ.

18. Государственная Дума может быть распущена:

- 1) После трехкратного отклонения кандидатур председателя Правительства РФ;
- 2) В случае повторного выражения недоверия Правительству РФ;
- 3) В случае объявления недоверия Президенту РФ;
- 4) На основании чрезвычайного или военного положения.

19. К функциям Совета Федерации не относится:

- 1) Назначение выборов Президента РФ;
- 2) Утверждение указов Президента РФ о введении чрезвычайного и военного положений;
- 3) Решение вопроса о доверии Правительству РФ;
- 4) Назначение на должность и освобождение от должности Генерального прокурора РФ.

20. Для процедуры отрешения Президента РФ от должности необходимо:

- 1) Обвинение, выдвинутое Советом Федерации РФ;
- 2) Обвинение, выдвинутое Государственной Думой РФ
- 3) Постановление Верховного Суда РФ
- 4) Обвинение, выдвинутое Правительством РФ

8.4. Описание экзаменационного билета

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

«зачтено» ставится, если: обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий, глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает; умеет тесно связывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников.

«не зачтено» выставляется обучающемуся, который не освоил образовательную программу дисциплины в требуемом объеме.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.05 Основы российской государственности
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры политологии и философии

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой политологии и
философии

личная подпись

Игнатъев Виталий Викторович

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.06 Физическая культура и спорт**

Закреплена за кафедрой	Спортивных дисциплин		
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72		
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		
контактная работа во время промежуточной аттестации			

Виды контроля в семестрах:
зачет 1

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Гамалицкая Галина Михайловна

кандидат педагогических наук, доцент Ковалева Роза Ефимовна

Рабочая программа дисциплины

Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Спортивных дисциплин

Зав. кафедрой Деркаченко Иван Васильевич

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у обучающихся отношения к физической культуре как к необходимому звену общекультурной ценности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, воспитание потребности в физическом совершенствовании и здоровом образе жизни.
- формирование системы теоретических знаний и практических умений и навыков в области физической культуры, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности.
- обеспечение необходимого уровня профессиональной готовности будущих педагогов включающей физическую подготовленность, работоспособность, развитие профессионально значимых и психомоторных способностей.
- полноценное использование средств физической культуры для профилактики заболеваний, восстановления, сохранения и укрепления здоровья, овладения методами самоконтроля в процессе физкультурных занятий.
- включение обучающихся в активную деятельность по освоению ценностей физической культуры и приобретение опыта ее использования во всестороннем развитии личности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1: Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности

УК-7.2: Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Легкая атлетика		
1.1	Историко-теоретические основы легкой атлетики (травматизм, техника безопасности) /Лек/	2	1
1.2	Классификация и характеристика видов легкой атлетики /Лек/	2	1
1.3	Влияние легкоатлетических упражнений на организм обучающихся /Лек/	2	1
1.4	Прикладные и социально-оздоровительные аспекты легкой атлетики /Лек/	2	1
1.5	Техника бега на средние, длинные дистанции. (высокий старт, финиширование) /Пр/	2	1
1.6	Техника бега на короткие дистанции (низкий старт, финиширование). /Пр/	2	1
1.7	Техника эстафетного бега (способы передачи эстафетной палочки, бег по виражу финиширование) /Пр/	2	1
1.8	Техника прыжка в длину с места. /Пр/	2	1
1.9	ОФП средствами л/атлетики. /Пр/	2	1
1.10	Причины травматизма на занятиях по физической культуре. /Ср/	6	1

1.11	Оказание первой медицинской помощи при травмах (вывихи, растяжения, ушибы, раны). /Ср/	6	1
1.12	Правила соревнований и обязанности судей по спортивной ходьбе, бегу на средние и длинные, короткие дистанции. /Ср/	6	1
Раздел 2. Спортивные игры			
2.1	История возникновения, развития спортивных игр и их классификация /Лек/	2	1
2.2	Спортивные игры, как неотъемлемая часть физической культуры (самоконтроль) /Лек/	2	1
2.3	Развитие физических качеств посредством спортивных игр /Лек/	2	1
2.4	Спортивные игры, как средство активного отдыха /Лек/	2	1
2.5	Основные технические приемы нападения в спортивных играх /Пр/	2	1
2.6	Основные технические приемы защиты в спортивных играх. /Пр/	2	1
2.7	Технико-тактические взаимодействия в спортивных играх (защита, нападение) /Пр/	2	1
2.8	Подвижные игры с элементами спортивных игр. /Пр/	2	1
2.9	ОФП средствами спортивных игр. Двухсторонняя, учебная игра с индивидуальными заданиями. /Пр/	2	1
2.10	Методика подсчета ЧСС во время выполнения физических упражнений. /Ср/	8	1
2.11	Виды Олимпийских спортивных игр, краткая характеристика одной из игр. /Ср/	10	1
Итого:		72	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

Легкая атлетика: Учеб. пособие для студентов фак. физ. культуры высш. пед. учеб. зав. / Жилкин А.И. 2003

Легкая атлетика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Физ. культура" Чесноков Н.Н. Никитушкин, В.Г. 2010

Легкая атлетика : Правила соревнований ВФЛА / 2007.

Елохова, Ю. А. Физическая культура и спорт : учебное пособие / Ю. А. Елохова, В. В. Сумина. — Омск : Омский ГАУ, 2024. — 134 с. — ISBN 978-5-907687-43-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388199> (дата обращения: 17.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Физическая культура для обучающихся по экономическим специальностям. /Сост. Гамалицкая Г.М., Кольцов Д.А. - Тирасполь, 2023. - 148 с.

Юрасова, Н. Ю. Спортивные игры в вузе: баскетбол : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Юрасова. — Москва : Дело РАНХиГС, 2021. — 40 с. — ISBN 978-5-8180-0599-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/469229> (дата обращения: 17.09.2025). —

Ерёмина, Л. В. Спортивные игры в вузе. Волейбол : учебно-методическое пособие / Л. В. Ерёмина. — Челябинск : ЧГИК, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-94839-660-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138972> (дата обращения: 17.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ермаков, Н. А. Спортивные игры: организация соревнований и правила судейства (баскетбол, волейбол, гандбол, футбол, хоккей с мячом, настольный теннис) : учебно-методическое пособие / Н. А. Ермаков, С. С. Сидоров. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2022. — 186 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271088> (дата обращения: 17.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Федоров, А. П. Легкая атлетика : учебное пособие / А. П. Федоров. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2023. — 119 с. — ISBN 978-5-6051198-0-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461201> (дата обращения: 17.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Краснов, С. В. Легкая атлетика : методические указания / С. В. Краснов, Д. А. Аксенов. — Самара : СамГАУ, 2022. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/244517> (дата обращения: 17.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения практической работы, и самостоятельной работы.

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1	К.2 - 301 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля

	Комплект учебной мебели на 60 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран
2	К.1 - 110 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 24 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, проектор, проекционный экран, обеспечен проводной доступ в сеть интернет
3	К.1- зал Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Пианино «Рига» – 1 шт. Козел гим-кий – 1 шт. Конь гимнастический – 4шт. Мостик гим-кий – 2 шт. Брусья гимнастические муж. – 1 шт. Брусья гимнастические жен. – 1 шт. Маты –20 шт. Перекладина – 1 шт. Бревно – 1 шт. Шведская стенка – 3 шт. Хореографический станок –1 шт. Гимнастический помост –1 шт. Палка гимнастическая – 20 шт. Мячи набивные (1, 2, 3 кг) – 10+15+9 шт. Гантели (1, 2, 3 кг) – 10+10+10 пар. Гантели фитнес – 13 пар. Степ-платформы – 16 шт.
4	К.3 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Гимнастическими скамейками, баскетбольными кольцами, съемной волейбольной сеткой, гандбольными воротами, теннисными столами. Мячами: волейбольные, баскетбольные, футзальные, для большого тенниса и настольного тенниса, Инвентарем: фишки, скакалки, обручи, гимнастические палки, набивные мячи (1кг., 3кг) шведская стенка -8 шт.
5	0 Спортивный объект Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Беговые дорожки, ямы для прыжков, спортивный инвентарь
6	00 Спортивный объект Городской стадион им. Е.Я. Шинкаренко Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Чаша стадиона с 8-ью беговыми дорожками - 400м круг, сектор для прыжков в длину с разбега, футбольное поле стандартного размера травяное покрытие. Игровые площадки: баскетбольные - 2 шт., волейбольная - 1 шт, бадминтонная - 2 шт. нестандартное оборудование для силовой подготовки - 2 шт. Футбольные площадки для мини-футбола с искусственным покрытием – 2 шт.
7	К.1 - 110 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 24 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, проектор, проекционный экран, обеспечен проводной доступ в сеть интернет.
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
На практических занятиях по дисциплине "Физическая культура и спорт" при формировании знаний, умений и навыков следует включать материал других учебных дисциплин (анатомии, физиологии, безопасности жизнедеятельности, спортивных игр, гимнастики, легкой атлетики, математики, информатики), позволяющих обучающимся интегрировать свои знания и умения в целостную систему представлений о здоровом образе и стиле жизни. Преподавателю следует акцентировать внимание на освоении обучающимися основ знаний и умений выполнения техники двигательного действия, формировании у них навыка выполнения двигательных действий, используя при этом различные средства и методы обучения. Важно добиваться глубокого усвоения учебного материала, используя различные формы текущего и итогового контроля.	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)****ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Дайте определение понятию «физическая культура»
2. Значение физической культуры в улучшении здоровья.
3. Дайте определение понятию «здоровый образ жизни».
4. Перечислите факторы, определяющие здоровый образ жизни.
5. Роль физической культуры в формировании здорового образа жизни.
6. Роль физической культуры в оптимизации работоспособности.
7. Средства физической культуры для повышения умственной и физической работоспособности.
8. Техника безопасности на занятиях физической культурой.
9. Причины травматизма на занятиях по физической культуре.
10. Меры по профилактике травматизма на занятиях физической культурой.
11. Оказание первой медицинской помощи при травмах (вывихи, растяжения, ушибы, раны).
12. Утренняя гигиеническая гимнастика. Ее значение и правила подбора упражнений.
13. Самоконтроль студентов за состоянием организма во время выполнения физических упражнений.
14. Методика подсчета ЧСС во время выполнения физических упражнений.
15. Организация мест занятий для проведения подвижных и спортивных игр (баскетбол, футбол, волейбол)
16. Виды Олимпийских спортивных игр, краткая характеристика одной из игры.
17. Характеристика подвижных игр как средства физической культуры.
18. Подвижные игры для развития физических качеств (быстрота, ловкость, гибкость).
19. История возникновения футбола.
20. История возникновения баскетбола.
21. История возникновения волейбола.
22. Бег. Виды бега. Дистанции.
23. Основы техники низкого старта.
24. Рациональная техника бега на короткие дистанции.
25. Основы техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги» (фазы).
26. Правила подбора упражнений для разминки и основы техники их выполнения.

Примерная тематика рефератов для студентов, освобожденных и временно освобожденных от практических занятий по физической культуре и спорту

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
2. Методы и средства физической культуры в регулировании работоспособности.
3. Важные процессы жизнедеятельности организма (движение, питание, сон).
4. Социально-биологические основы физической культуры.
5. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья.
6. Механизм оздоравливающего воздействия физических упражнений на организм человека.
7. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.
8. Техника бега на короткие, средние и длинные дистанции.
9. Правила эстафетного бега.
10. Техника прыжков в длину с разбега способом «согнув ноги».
11. Баскетбол. Правила игры.
12. Волейбол. Правила игры.
13. Футбол. Правила игры.
14. Бадминтон. Правила игры.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрено

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Тест по физической культуре и спорту

1. Физическая культура – это?
 - а) часть общей культуры, призванная развивать и совершенствовать физическое состояние человека;
 - б) часть общей культуры, совокупность материальных и духовных ценностей в сфере двигательной деятельности человека;
 - в) наука о природе двигательной деятельности человека.
2. Основными показателями физического развития человека являются?

- а) показатели здоровья;
 - б) показатели телосложения;
 - в) показатели развития физических качеств;
 - г) все перечисленное.
3. Под закаливанием понимается?
- а) купание в холодной воде и хождение босиком;
 - б) приспособление организма к воздействиям внешней среды;
 - в) сочетание воздушных и солнечных ванн с гимнастикой и играми.
4. Девиз Олимпийских игр?
- а) сильные, смелые, ловкие;
 - б) быстрее, выше, сильнее;
 - в) быстрота, ловкость, сила.
5. Что входит в тройку основных видов лёгкой атлетики?
- а) Бег, прыжки, метания
 - б) Бег, плавание, гимнастика
 - в) Прыжки, метания, акробатика
6. Какова стандартная длина легкоатлетической беговой дорожки на стадионе?
- а) 200 м
 - б) 300 м
 - в) 400 м
7. Какая дистанция относится к спринтерским?
- а) 100 м
 - б) 800 м
 - в) 5000 м
8. В каком виде лёгкой атлетики применяют шест?
- а) Прыжок в длину
 - б) Прыжок в высоту
 - в) Прыжок с шестом
9. Как называется метание тяжёлого металлического снаряда?
- а) Метание копья
 - б) Метание диска
 - в) Толкание ядра
10. Сколько попыток даётся спортсмену в прыжках в длину на соревнованиях?
- а) 3–6
 - б) 1
 - в) 10
11. Что означает термин «эстафета»?
- а) Бег с барьерами
 - б) Командный бег с передачей палочки
 - в) Индивидуальный бег на время
12. Какой вид лёгкой атлетики называют «королевским»?
- а) Бег на 100 м
 - б) Марафон
 - в) Прыжок с шестом
13. С какой ноги обычно выполняется отталкивание в прыжке в длину?
- а) С обеих ног
 - б) С толчковой ноги
 - в) Без разницы
14. Что измеряют в спортивной ходьбе?
- а) Скорость и технику выполнения
 - б) Высоту прыжка
 - в) Длину разбега

15. Укажите какое понятие относится к этому определению?

Собственно соревновательная деятельность, специальная подготовка к ней, а также межчеловеческие отношения и нормы, ей присущие:

- а) спорт;
- б) физическая подготовка;
- в) физическое совершенствование

16. Основным средством физической культуры являются?

- а) физические упражнения;
- б) физическое образование;
- в) физическое совершенство.

17. Сколько игроков в стартовом составе команды по баскетболу?

- а) 6
- б) 5
- в) 7

18. Сколько таймов длится футбольный матч (без добавленного времени)?

- а) 2 тайма по 45 минут
- б) 3 тайма по 30 минут
- в) 4 тайма по 20 минут

19. Какой игровой мяч самый тяжёлый?

- а) Баскетбольный
- б) Волейбольный
- в) Футбольный

20. Размер площадки в баскетболе?

- а) 120 x 90
- б) 28 x 15
- в) 18 x 9

21. Количество игроков футбольной команды?

- а) 11 игроков;
- б) 5 игроков;
- в) 17 игроков.

22. В настольном теннисе партия продолжается до?

- а) 11 очков;
- б) 15 очков;
- в) 21 очка.

23. Какие размеры волейбольной площадки?

- а) 8 x 16м
- б) 10 x 18 м
- в) 9 x 18 м

24. Сколько времени длится один матч в волейболе?

- а) 1 час;
- б) 3,5 часа;
- в) Неограниченно.

25. Гиподинамия – это следствие?

- а) понижения двигательной активности человека;
- б) повышения двигательной активности человека;
- в) чрезмерного питания.

8.4. Описание экзаменационного билета

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Для допуска к зачету обучающемуся необходимо выполнить все формы текущего контроля и получить допуск к промежуточной аттестации.

Оценкой «зачтено» выставляется, если обучающийся показал достаточно высокий уровень теоретической подготовки,

прошёл тестирование с положительным результатом, демонстрирует навыки физической подготовленности, проявляет высокую активность на занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся показал низкий уровень теоретической подготовки, прошёл тестирование с отрицательным результатом, не демонстрирует навыки физической подготовленности, не проявляет активность на занятиях.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.06 Физическая культура и спорт
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры спортивных дисциплин

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой спортивных дисциплин _____
личная подпись

Деркаченко Иван Васильевич

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики _____
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.07 Элективные курсы по физической культуре и
спорту**

Закреплена за кафедрой **Спортивных дисциплин**
Учебный план b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Системное программирование и компьютерные
технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 328
в том числе:
аудиторные занятия 200
самостоятельная работа 128
контактная работа во время
промежуточной аттестации

Виды контроля в семестрах:
зачет 2,4,6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2(1.2)		3(2.1)		4(2.2)		5(3.1)		6(3.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	200	200
Итого ауд.	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	200	200
Контактная работа	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	200	200
Сам. работа	26	26	25	25	26	26	25	25	26	26	128	128
Часы на контроль												
Итого	66	66	65	65	66	66	65	65	66	66	328	328

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Гамалицкая Галина Михайловна
канд. пед. наук, доцент Ковалева Роза Ефимовна
б/с, ст. преподаватель Кольцов Денис Александрович
канд. пед. наук, доцент Ваколюк Ольга Петровна
б/с, ст. преподаватель Диденко Александр Александрович
б/с, ст. преподаватель Чумаков Олег Анатольевич
б/с, доцент Черба Татьяна Ивановна
б/с, ст. преподаватель Твердохлебова Людмила Ивановна
б/с, ст. преподаватель Хмырова Ольга Анатольевна
б/с, ст. преподаватель Швыдкая Марина Васильевна
б/с, ст. преподаватель Выходец Наталья Степановна
канд. пед. наук, доцент Самолюк Ольга Ивановна
б/с, доцент Ротарь Людмила Алексеевна
б/с, доцент Радионов Сергей Васильевич
канд. пед. наук, доцент Чебан Татьяна Николаевна
б/с, ст. преподаватель Шишкану Анастасия Николаевна
б/с, доцент Мамков Олег Михайлович
б/с, ст. преподаватель Порядин Сергей Васильевич
б/с, ст. преподаватель Черниченко Игорь Павлович
б/с, доцент Руманюк Татьяна Владимировна
б/с, преподаватель Торопчина Людмила Геннадьевна
б/с, ст. преподаватель Якимчук Ирина Анатольевна
б/с, ст. преподаватель Мазур Василий Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Элективные курсы по физической культуре и спорту

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Спортивных дисциплин

Зав. кафедрой Деркаченко Иван Васильевич.

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- понимание социальной роли физической культуры и спорта в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к занятию физической культурой и спортом, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность занимающихся к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б1.О
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Физическая культура и спорт
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:	
1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1: Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности

УК-7.2: Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Базовые физкультурно-спортивные виды.		
1.1	1. Атлетическая гимнастика: Правила составления тренировочного комплекса упражнений. Питьевой режим во время тренировки. Бадминтон: Совершенствование техники основной стойки и хвату ракетки в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники стоек и перемещений в нападении и защите в баскетболе. Волейбол: Совершенствование техники стоек и перемещений в нападении и защите в волейболе. Общая физическая культура: Комплексы игровых упражнений на развитие силы, быстроты, выносливости и координационных способностей. Ритмическая гимнастика: Характеристика ритмической гимнастики (цель, задачи, контингент занимающихся, средства, методы и приемы), ее роль в улучшении осанки, совершенствовании физической подготовленности и двигательной культуры занимающихся. Спортивная гимнастика: Акробатика - обучение равновесиям, кувыркам вперед и назад, стойке на лопатках, мосту из положения лежа. Футбол: Совершенствование техники передвижения в Футболе. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике специально-беговых и прыжковых	2	2

	упражнений. Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике стоек и перемещений в настольном теннисе. Фитнесс: Изучение комплексов ритмическая гимнастики. Оздоровительная физическая культура: Легкая атлетика - Инструктаж по технике безопасности. Упражнения для обучения технике бега на короткие дистанции (особенности техники бега и низкого старта). /Пр/		
1.2	2. Атлетическая гимнастика: Техника выполнения упражнений с использованием собственного веса. Правила питания в процессе тренировок. Бадминтон: Совершенствование техники передвижений в заданные зоны, 1,2,3,4, в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники ведения мяча в баскетболе. Подвижные игры с элементами баскетбола. Волейбол: Совершенствование техники передачи сверху двумя руками, одной рукой и ее разновидностей в волейболе. Общая физическая культура: Подвижные игры и легкоатлетические эстафеты на развитие ловкости, быстроты и силы. Ритмическая гимнастика: Значение ритмической гимнастики как эффективного средства физического воспитания. Укреплении сердечно-сосудистой системы средствами ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Акробатика-обучение равновесиям, кувыркам вперед и назад, стойке на лопатках, мосту из положения лежа. Футбол: Совершенствование техники. ударов внутренней стороной стопы и остановок мяча ногой. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на средние и длинные дистанции. (технике бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Комплексы упражнений для усвоения техники «владения ракеткой». Совершенствование техники держания ракетки. Фитнесс: Изучение комплексов ритмическая гимнастики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для обучения технике бега на средние и длинные дистанции (ходьба с ускорением, с высоким подниманием бедра, с захлестыванием голени, семенящий бег, бег прыжковыми шагами). Чередование ходьбы и бега 30х30м. /Пр/	2	2
1.3	3. Атлетическая гимнастика: Техника выполнения упражнений с использованием собственного веса. Правила питания в процессе тренировок. Бадминтон: Совершенствование техники передвижений в заданные зоны, 1,2,3,4, в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники ведения мяча в баскетболе. Подвижные игры с элементами баскетбола. Волейбол: Совершенствование техники передачи сверху двумя руками, одной рукой и ее разновидностей в волейболе. Общая физическая культура: Подвижные игры и легкоатлетические эстафеты на развитие ловкости, быстроты и силы. Ритмическая гимнастика: Значение ритмической гимнастики как эффективного средства физического воспитания. Укреплении сердечно-сосудистой системы средствами ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Перекладина - обучение размахиваниям изгибами, размахиваниям в висе, подъему переворотом, соскоку махом назад. Футбол: Совершенствование техники. ударов внутренней стороной стопы и остановок мяча ногой. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на средние и длинные дистанции. (технике бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Комплексы упражнений для усвоения техники «владения ракеткой». Совершенствование техники держания ракетки. Фитнесс: Изучение комплексов ритмическая гимнастики. Оздоровительная физическая культура: Легкая атлетика - Упражнения для обучения технике эстафетного бега (создать представление об эстафетном беге). Обучение технике передачи эстафетной палочки. /Пр/	2	2
1.4	4. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для мышц спины с использованием собственного веса. Комплекс упражнений для мышц ног с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники выполнения короткой подачи в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники передач и ловли мяча в парах, тройках на месте. Волейбол: Совершенствование техники передачи снизу двумя руками, одной рукой и ее	2	2

	разновидностей в волейболе. Общая физическая культура: Спортивные, двусторонние, учебные игры на развитие физических качеств (по выбору обучающихся). Ритмическая гимнастика: Анализ движений ритмической гимнастики. Характеристика техники выполняемых упражнений. Обучение элементам ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Перекладина - обучение размахиваниям изгибами, размахиваниям в висе, подъему переворотом, соскоку махом назад. Футбол: Совершенствование техники. ударов внутренней частью подъема и остановок мяча туловищем. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на средние и длинные дистанции. (технике техники старта, стартового ускорения и финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике удара «толчок». Учебная игра по упрощённым правилам. Фитнесс: Изучение комплексов ритмическая гимнастики. Оздоровительная физическая культура: Легкая атлетика - Упражнения для обучения технике бега на короткие дистанции (выход с поворота на прямую часть дорожки). Контрольное тестирование ускоренной (темповой) ходьбы. (600 и 800 м). /Пр/		
1.5	5. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для мышц спины с использованием собственного веса. Комплекс упражнений для мышц ног с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники выполнения короткой подачи в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники передач и ловли мяча в парах, тройках на месте. Волейбол: Совершенствование техники передачи снизу двумя руками, одной рукой и ее разновидностей в волейболе. Общая физическая культура: Спортивные, двусторонние, учебные игры на развитие физических качеств (по выбору обучающихся). Ритмическая гимнастика: Анализ движений ритмической гимнастики. Характеристика техники выполняемых упражнений. Обучение элементам ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Брусья - обучение размахиваниям в упоре на руках, размахиваниям в упоре, перемахам, соскоку махом назад. Футбол: Совершенствование техники. ударов внутренней частью подъема и остановок мяча туловищем. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на средние и длинные дистанции. (технике техники старта, стартового ускорения и финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике удара «толчок». Учебная игра по упрощённым правилам. Фитнесс: Изучение комплексов ритмическая гимнастики. Оздоровительная физическая культура: Волейбол - Упражнения для обучения технике перемещений (стойки, шаг, бег, двойной шаг, скачок, прыжки, падения). /Пр/	2	2
1.6	6. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для брюшного пресса с использованием собственного веса. Комплекс упражнений «на растяжку» с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники высоко-далекой подачи в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники передач и ловли мяча в парах, тройках в движение. Волейбол: Совершенствование техники нижней подачи в волейболе. Общая физическая культура: Упражнения для развития общей выносливости. Общеразвивающие упражнения (ОРУ) на месте и у опоры. Специально беговые упражнения (СБУ). Ходьба и её разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Ритмическая гимнастика: Обучение элементам ритмической гимнастики в разных частях учебного занятия. Спортивная гимнастика: Брусья - обучение размахиваниям в упоре на руках, размахиваниям в упоре, перемахам, соскоку махом назад. Футбол: Совершенствование техники ударов средней и внешней частью подъема. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике кроссового бега. Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике удара «подставка». Учебная игра по упрощённым правилам. Фитнесс: Изучение шагов и связок классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Волейбол - Упражнения для обучения технике приема и передачи двумя руками сверху на месте, в движении, у сетки. /Пр/	2	2
1.7	7. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для брюшного пресса с использованием собственного веса. Комплекс упражнений «на растяжку» с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники высоко-далекой подачи в бадминтоне.	2	2

	Баскетбол: Совершенствование техники передач и ловли мяча в парах, тройках в движении. Волейбол: Совершенствование техники нижней подачи в волейболе. Общая физическая культура: ОРУ на месте, в движении. Кроссовый бег с ускорениями на различные отрезки с переменной скоростью. Упражнения по методу круговой. Ритмическая гимнастика: Обучение элементам ритмической гимнастики в разных частях учебного занятия. Спортивная гимнастика: Р/В брусья- обучение размахивания изгибами, перемахам (в упоре, в вис лежа), подъему переворотом махом одной толчком другой) Футбол: Совершенствование техники ударов средней и внешней частью подъема. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике кроссового бега. Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике удара «подставка». Учебная игра по упрощённым правилам. Фитнесс: Изучение шагов и связок классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Волейбол - Упражнения для обучения технике приема и передачи двумя руками снизу на месте, в движении. /Пр/		
1.8	8. Атлетическая гимнастика: Выполнение упражнений на груза-блочных устройствах (особенности техники). Комплекс упражнений для мышц спины с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники плоским и укороченным ударам в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники передачи мяча во встречном движении и ее разновидностей в баскетболе. Волейбол: Совершенствование техники верхней подачи и ее разновидностей в волейболе. общая физическая культура: ОРУ с предметами, беговые упражнения с различными заданиями. Бег по пересеченной местности с умеренной скоростью. Ритмическая гимнастика: Определение воздействия на организм нагрузки различной интенсивности по ЧСС. Определение массы тела. Спортивная гимнастика: Р/В брусья- обучение размахивания изгибами, перемахам (в упоре, в вис лежа), подъему переворотом махом одной толчком другой). Футбол: Совершенствование техники ударов и остановок мяча головой. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике кроссового бега. Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике удара «накат» (справа/слева). Двусторонняя игра с индивидуальными заданиями. Фитнесс: Изучение шагов и связок классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Волейбол - Упражнения для обучения технике передачи сверху в опорном положении. /Пр/	2	2
1.9	9. Атлетическая гимнастика: Выполнение упражнений на груза-блочных устройствах (особенности техники). Комплекс упражнений для мышц спины с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники плоским и укороченным ударам в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники передачи мяча во встречном движении и ее разновидностей в баскетболе. Волейбол: Совершенствование техники верхней подачи и ее разновидностей в волейболе. Общая физическая культура: ОРУ на месте и у опоры. СБУ. Упражнения по методу круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Определение воздействия на организм нагрузки различной интенсивности по ЧСС. Определение массы тела. Спортивная гимнастика: О/П- обучение вскокам в упор стоя на коленях, в упор присев. Футбол: Совершенствование техники ударов и остановок мяча головой. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике кроссового бега. Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике удара «накат» (справа/слева). Двусторонняя игра с индивидуальными заданиями. Фитнесс: Изучение шагов и связок классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Волейбол - Упражнения для обучения технике передачи снизу в опорном положении. /Пр/	2	2
1.10	10. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений «на растяжку» с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники нападающему удару (Смэш) и подставкам на сетку в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники обводки соперника в баскетболе. Подвижные игры с элементами баскетбола. Волейбол: Совершенствование техники верхней подачи и ее разновидностей в волейболе. Общая физическая культура: Упражнения для развития координационных способностей. ОРУ с изменением заданий. Беговые упражнения с различными заданиями. Прыжки в	2	2

	длину с места. Ритмическая гимнастика: Ритмическая гимнастика как профилактика различных заболеваний. Положительные эмоции - важный фактор оздоровления. Комплексы ритмической гимнастики. Упражнения ритмической гимнастики, направленные на развитие физических качеств занимающихся. Спортивная гимнастика: О/П- обучение вскокам в упор стоя на коленях, в упор присев. Футбол: Совершенствование техники ведения и отбора мяча. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на короткие дистанции (техника бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике наката открытой ракеткой (справа) и накату закрытой ракеткой (слева). Фитнесс: Изучение шагов и связок классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Баскетболл - Упражнения для обучения техники передвижений (стойки, ходьба, бег, остановки, прыжки, повороты). /Пр/		
1.11	11. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений «на растяжку» с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники нападающему удару (Смэш) и подставкам на сетку в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники обводки соперника в баскетболе. Подвижные игры с элементами баскетбола. Волейбол: Совершенствование техники верхней подачи и ее разновидностей в волейболе. Общая физическая культура: ОРУ на месте и в движении. Прыжки толчком одной и двумя ногами с места. Комплексные эстафеты (с элементами прыжков, бега, метаний). Ритмическая гимнастика: Ритмическая гимнастика как профилактика различных заболеваний. Положительные эмоции - важный фактор оздоровления. Комплексы ритмической гимнастики. Упражнения ритмической гимнастики, направленные на развитие физических качеств занимающихся. Спортивная гимнастика: К/М - обучение размахиваниям в различных упорах, одноименным перемахам, соскоку перемахом одной. Футбол: Совершенствование техники ведения и отбора мяча. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на короткие дистанции (техника бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Дальнейшее обучение технике наката открытой ракеткой (справа) и накату закрытой ракеткой (слева). Фитнесс: Изучение шагов и связок степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Баскетбол - Упражнения для обучения техники передачи двумя руками (от груди, сверху, от плеча, снизу). /Пр/	2	2
1.12	12. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для плечевого пояса с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники добиванию волана у сетки и совершенствование ударов снизу и сверху в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование технике броска мяча двумя руками от груди, одной сверху с места. Волейбол: Совершенствование техники прямого нападающего удара (с места, с трёх шагов, с разбега). Общая физическая культура: ОРУ с предметами. Беговые и прыжковые упражнения с различными заданиями. Различные виды прыжков толчком одной и двумя ногами с места и с короткого разбега. Ритмическая гимнастика: Элементы классического танца. Позиции рук и ног. Классический тренаж. Элементарные упражнения. (деми плие, плие, релеве, батман тандю, батман тандю жете, рон де жамб пар терр, пор де бра, гран батман жете и т.д). Спортивная гимнастика: К/М - обучение размахиваниям в различных упорах, одноименным перемахам, соскоку перемахом одной. Футбол: Совершенствование техники игры вратаря, стандартным положением. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на короткие дистанции (техника низкого старта, стартового ускорения, финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Обучение технике подачи мяча в настольном теннисе. Фитнесс: Изучение шагов и связок степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Баскетбол - Упражнения для обучения техники передачи одной рукой (сверху, от головы, от плеча, сбоку, снизу). /Пр/	2	2
1.13	13. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для плечевого пояса с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники добиванию волана у сетки и совершенствование ударов снизу и сверху в бадминтоне.	2	2

	Баскетбол: Совершенствование техники броска мяча двумя руками от груди, одной сверху с места. Волейбол: Совершенствование техники прямого нападающего удара (с места, с трёх шагов, с разбега). Общая физическая культура: Упражнения для развития быстроты. ОРУ на месте и у опоры. СБУ. Повторные упражнения, выполняемые с максимальной скоростью (бег, прыжки и т.д.). Упражнения для контроля развития координационных способностей. Упражнения по методу круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Элементы классического танца. Позиции рук и ног. Классический тренаж. Элементарные упражнения. (деми плие, плие, релеве, батман тандю, батман тандю жете, рон де жамб пар терр, пор де бра, гран батман жете и т.д). Спортивная гимнастика: Бревно - обучение разновидностям ходьбы, поворотам (переступанием, на двух), соскомам махом одной толчком другой и толчком двумя. Футбол: Совершенствование техники игры вратаря, стандартным положением. Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на короткие дистанции (техника низкого старта, стартового ускорения, финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Обучение технике подачи мяча в настольном теннисе. Фитнесс: Изучение шагов и связок степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Прикладная гимнастика - Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений для восстановления работоспособности. /Пр/		
1.14	14. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для плечевого пояса с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники игры в парном и одиночном разряде в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники броска мяча одной рукой от плеча, сверху с 2-х шагов. Волейбол: Совершенствование техники разновидностей нападающего удара в волейболе. Общая физическая культура: ОРУ в парах. Беговые упражнения. Бег в усложненных условиях (бег вверх по лестнице, с отягощением) Ускорения из разных стартовых положений по звуковым и зрительным сигналам. Ритмическая гимнастика: Совершенствование изученного комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Бревно - обучение разновидностям ходьбы, поворотам (переступанием, на двух), соскомам махом одной толчком другой и толчком двумя. Футбол: Совершенствование техники обманных движений (финтов). Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике эстафетного бега (технике передачи эстафетной палочки, старту на различных этапах, передачи в зоне коридора на максимальной скорости, в целом). Настольный теннис: Совершенствование серийных ударов в движении в настольном теннисе. Фитнесс: Изучение шагов и связок степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Прикладная гимнастика - Упражнения лечебной гимнастики при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. (циклические Объяснение, показ упражнений, дыхательные упражнения). /Пр/	2	2
1.15	15. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для плечевого пояса с использованием собственного веса. Бадминтон: Совершенствование техники игры в парном и одиночном разряде в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники броска мяча одной рукой от плеча, сверху с 2-х шагов. Волейбол: Совершенствование техники разновидностей нападающего удара в волейболе. Общая физическая культура: ОРУ в движении. Бег из усложненных стартовых положений под различные сигналы (зрительные, звуковые). Челночный бег. Ритмическая гимнастика: Совершенствование изученного комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Хореография – у станка, на середине. Футбол: Совершенствование техники обманных движений (финтов). Легкая Атлетика: Дальнейшее обучение технике эстафетного бега (технике передачи эстафетной палочки, старту на различных этапах, передачи в зоне коридора на максимальной скорости, в целом). Настольный теннис: Совершенствование серийных ударов в движении в настольном теннисе. Фитнесс: Изучение шагов и связок степ-аэробики.	2	2

	Оздоровительная физическая культура: Прикладная гимнастика - Обучение упражнениям лечебной гимнастики при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Тесты общей физической подготовленности. Методика составления индивидуальных программ физического воспитания с оздоровительной и реабилитационной направленностью. /Пр/		
1.16	1. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений на груза-блочных устройствах для мышц спины. Бадминтон: Совершенствование техники откидка на заднюю линию, сметание волана у сетки. Подвижные игры с элементами бадминтона. Баскетбол: Совершенствование техники ведения мяча с изменением направления (обводка фишек). Волейбол: Совершенствование техники стоек и перемещений в нападении и защите в волейболе. Подвижные игры с элементами волейбола. Общая физическая культура: Упражнения для развития общей выносливости. ОРУ в парах на месте и у опоры. СБУ. Длительный бег с умеренной скоростью. Ритмическая гимнастика: Упражнения для согласования движений с музыкой. Обучение упражнениям комплекса ритмической гимнастики. Азбука музыкального движения. Спортивная гимнастика: Акробатика-обучение стойке на голове и руках, стойке на руках, мост из положения стоя, перевороту боком (колесу). Футбол: Совершенствование техники перемещений в нападении и защите в футболе. Подвижные игры с элементами футбола. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике специально-беговых и прыжковых упражнений. Настольный теннис: Обучение технике подачи с вращением. Учебная игра с индивидуальными заданиями. Фитнес: Изучение шагов и связок латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Легкая атлетика - Упражнения для дальнейшего обучения техники бега на короткие дистанции (низкий старт и стартовый разбег). Чередование ходьбы и бега 50х50. /Пр/	2	3
1.17	2. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование техники игры в женском парном разряде в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники ловли и передачи мяча в парах в одном прыжке, передача мяча в квадрате с сопротивлением. Волейбол: Совершенствование раннее изученных технических приемов в волейболе. Общая физическая культура: Бег на одну и ту же дистанцию с повторением от 5 до 10 раз, в чередовании с отдыхом до полного восстановления. Ритмическая гимнастика: Движения свободной пластики. Выразительность движений. Музыкальное сопровождение на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Акробатика-обучение стойке на голове и руках, стойке на руках, мост из положения стоя, перевороту боком (колесу). Футбол: Совершенствование раннее изученных технических приемов в футболе. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике прыжков в длину с разбега способом «согнув ноги» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Обучение технике приема подач с вращением. Совершенствование игры по диагонали и по прямой с перемещением. Фитнес: Изучение шагов и связок латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Легкая атлетика - Упражнения для дальнейшего обучения техники бега на средние и длинные дистанции (дальнейшее обучение старту и стартовому разгону). Тесты общей физической подготовленности: темповая ходьба, чередование «бег-ходьба». /Пр/	2	3
1.18	3. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений на груза-блочных устройствах для мышц рук. Бадминтон: Совершенствование техники игры в женском парном разряде в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники ловли и передачи мяча в парах в одном прыжке, передача мяча в квадрате с сопротивлением. Волейбол: Совершенствование раннее изученных технических приемов в волейболе. Общая физическая культура: Беговые упражнения с различными заданиями. Бег на одну и ту же дистанцию с изменением темпа, или пробегание различных отрезков через определённый интервал времени. Ритмическая гимнастика: Движения свободной пластики. Выразительность движений. Музыкальное сопровождение на занятиях ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Перекладина - обучение подъему разгибом, обороту назад прогнувшись, обороту вперед, соскоку махом вперед.	2	3

	Футбол: Совершенствование раннее изученных технических приемов в футболе. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике прыжков в длину с разбега способом «согнув ноги» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Обучение технике приема подач с вращением. Совершенствование игры по диагонали и по прямой с перемещением. Фитнес: Изучение шагов и связок латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Легкая атлетика. Упражнения для дальнейшего обучения техники эстафетного бега (создать представление о эстафетном беге, передача эстафетной палочки). Текущее тестирование 8x50 метров. /Пр/		
1.19	4. Атлетическая гимнастика: Сочетание комплекса упражнений с собственным весом и на грузаблочных устройствах. Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование раннее изученных технических приемов в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники передачи мяча на точность и резкость, передачи мяча в стенку после имитации финта. Волейбол: Совершенствование техники разновидностей блокирования в волейболе. Общая физическая культура: Кроссовый бег с ускорениями на различные отрезки с переменной скоростью. Ритмическая гимнастика: Танцевальные упражнения в ритмической гимнастике. Выполнение их в комплексе ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Перекладина - обучение подъему разгибом, обороту назад прогнувшись, обороту вперед, соскоку махом вперед. Футбол: Совершенствование техники разновидностей передачи мяча в футболе. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике прыжков в длину с разбега способом «прогнувшись» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Обучение технике элемента «срезка» справа/слева. Совершенствование технического элемента «накат по треугольнику». Фитнес: Изучение шагов и связок латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Волейбол. Упражнения для дальнейшего обучения технике приема и передачи двумя руками сверху на месте, в движении, у сетки. /Пр/	2	3
1.20	5. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений для плечевого пояса. Комбинированный комплекс упражнений для мышц спины. Бадминтон: Совершенствование раннее изученных технических приемов в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники передачи мяча на точность и резкость, передачи мяча в стенку после имитации финта. Волейбол: Совершенствование техники разновидностей блокирования в волейболе. Общая физическая культура: Упражнения для развития ловкости. ОРУ в парах на месте, с изменением заданий. Упражнения со скакалкой, гимнастическими палками. Ритмическая гимнастика: Танцевальные упражнения в ритмической гимнастике. Выполнение их в комплексе ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Брусья - обучение подъему махом назад, стойке на плечах, соскоку махом вперед. Футбол: Совершенствование техники разновидностей передачи мяча в футболе. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике прыжков в длину с разбега способом «прогнувшись» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Обучение технике элемента «срезка» справа/слева. Совершенствование технического элемента «накат по треугольнику». Фитнес: Изучение шагов и связок латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Волейбол. Упражнения для дальнейшего обучения технике приема и передачи двумя руками снизу на месте, в движении. /Пр/	2	3
1.21	6. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование техники нападающего удара сверху(смеш). Совершенствование технике приема короткой подачи. Баскетбол: Совершенствование техники броска мяча в прыжке с различных дистанций. Двусторонняя игра. Волейбол: Совершенствование техники прямого нападающего удара. Двусторонняя игра. Общая физическая культура: Упражнения, выполняемые из необычных исходных положений.	2	3

	Ритмическая гимнастика: Акробатические упражнения на занятиях ритмической гимнастикой (разнообразные перекаты, стойки, мосты и т.п.) Спортивная гимнастика: Брусья - обучение подъему махом назад, стойке на плечах, соскоку махом вперед. Футбол: Совершенствование техники удара средней частью подъема. Двусторонняя игра. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике прыжков в длину с разбега способом «бег по воздуху» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Техничко-тактическое взаимодействие в защите парной игре. Двухсторонняя игра. Фитнес: Изучение шагов и связок танцевальной аэробики Оздоровительная физическая культура: Волейбол. Упражнения для обучения технике нижней подачи и верхней подачи. /Пр/		
1.22	7. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений для мышц ног и брюшного пресса. Комбинированный комплекс упражнений «на растяжку». Бадминтон: Совершенствование техники нападающего удара сверху(смеш). Совершенствование технике приема короткой подачи. Баскетбол: Совершенствование техники броска мяча в прыжке с различных дистанций. Двусторонняя игра. Волейбол: Совершенствование техники прямого нападающего удара. Двусторонняя игра. Общая физическая культура: ОРУ с предметами. Различные виды гимнастических упражнений. Ритмическая гимнастика: Акробатические упражнения на занятиях ритмической гимнастикой (разнообразные перекаты, стойки, мосты и т.п.) Спортивная гимнастика: Р/В брусья- обучение обороту назад прогнувшись, обороту вперед, подъему переворотом на верхней жерди, соскоку перемахом двумя. Футбол: Совершенствование техники удара средней частью подъема.. Двусторонняя игра. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике прыжков в длину с разбега способом «бег по воздуху» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Техничко-тактическое взаимодействие в защите парной игре. Двухсторонняя игра. Фитнес: Изучение шагов и связок танцевальной аэробики. Оздоровительная физическая культура: Волейбол - Упражнения для обучения технике верхней боковой подачи. /Пр/	2	3
1.23	8. Атлетическая гимнастика: Правила восстановления после тренировки. Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц Бадминтон: Совершенствование индивидуальных и тактических взаимодействий в нападении в парном мужском разряде. Баскетбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Волейбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Общая физическая культура: Упражнения на развитие ловкости методом круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Упражнения нетрадиционных видов гимнастики (стретчинг, калланетика и т.д.) и их использование на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Р/В брусья- обучение обороту назад прогнувшись, обороту вперед, подъему переворотом на верхней жерди, соскоку перемахом двумя. Футбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике прыжков в высоту способом «перешагивание» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, переходу через планку и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование устойчивости в затяжных розыгрышах. Двухсторонняя игра. Фитнес: Изучение шагов и связок танцевальной аэробики Оздоровительная физическая культура: Волейбол - Упражнения для обучения технике верхней прямой подачи. /Пр/	2	3
1.24	9. Атлетическая гимнастика: Раздельная тренировочная программа (основные понятия). Правила построения РГП. Бадминтон: Совершенствование индивидуальных и тактических взаимодействий в нападении в парном мужском разряде.	2	3

	Баскетбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Волейбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Общая физическая культура: Упражнения для развития гибкости. ОРУ в парах. Упражнения на растягивание. Упражнения на гимнастической стенке и скамейке. Ритмическая гимнастика: Упражнения нетрадиционных видов гимнастики (стретчинг, калланетика и т.д.) и их использование на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Р/В брусья- обучение обороту назад прогнувшись, обороту вперед, подъему переворотом на верхней жерди, соскоку перемахом двумя. Футбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике прыжков в высоту способом «перешагивание» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, переходу через планку и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование устойчивости в затяжных розыгрышах. Двухсторонняя игра. Фитнес: Изучение шагов и связок танцевальной аэробики. Оздоровительная физическая культура: Баскетбол - Упражнения для дальнейшего обучения технике владения мячом, стоек и перемещений (передвижения в сочетании с остановками). /Пр/		
1.25	10. Атлетическая гимнастика: Правила выполнения упражнений со свободным весом (гантелями и штангой). Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование индивидуальных и тактико-технических взаимодействий в защите в парном женском разряде. Баскетбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Волейбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Общая физическая культура: Комплексы упражнений с различным гимнастическим инвентарём. Ритмическая гимнастика: Упражнения художественной гимнастики и их использование на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Р/В брусья- обучение обороту назад прогнувшись, обороту вперед, подъему переворотом на верхней жерди, соскоку перемахом двумя. Футбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике метания малого мяча, гранаты (финальному усилию, прямолинейному разбегу, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Подвижные игры с элементами настольного тенниса. Фитнес: Изучение шагов и связок танцевальной аэробики Оздоровительная физическая культура: Баскетбол. Упражнения для дальнейшего обучения технике передачи двумя руками (от груди, сверху, от плеча, снизу). /Пр/	2	3
1.26	11. Атлетическая гимнастика: Правила страховки при выполнении упражнений с гантелями и штангой. Бадминтон: Совершенствование индивидуальных и тактико-технических взаимодействий в защите в парном женском разряде. Баскетбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Волейбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Общая физическая культура: ОРУ со скакалками. Упражнения для развития подвижности в суставах с различной амплитудой. Ритмическая гимнастика: Упражнения художественной гимнастики и их использование на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: К/М – обучение разноименным перемахам, кругу одной, соскоку углом перемахом двумя. Футбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике метания малого мяча, гранаты (финальному усилию, прямолинейному разбегу, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Подвижные игры с элементами настольного тенниса. Фитнес: Изучение техники базовых упражнений силовой направленности Оздоровительная физическая культура: Баскетбол. Упражнения для дальнейшего обучения технике передачи одной рукой (сверху, от головы, от плеча, сбоку, снизу). /Пр/	2	3
1.27	12. Атлетическая гимнастика: Правила подбора веса штанги и гантелей. Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Двусторонняя парная женская игра с индивидуальными заданиями.	2	3

	Баскетбол: Двусторонняя игра с индивидуальными заданиями. Волейбол: Двусторонняя игра с индивидуальными заданиями. Общая физическая культура: ОРУ с гимнастическими палками.. Упражнения для развития подвижности в суставах с различной амплитудой. Ритмическая гимнастика: Основные шаги аэробики и их разновидности, используемые в ритмической гимнастике Спортивная гимнастика: К/М – обучение разноименным перемахам, кругу одной, соскоку углом перемахом двумя. Футбол: Двусторонняя игра с индивидуальными заданиями. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике метания диска (финальному усилию, разбегу поворотом, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Использование соревновательного метода на занятии по настольному теннису. Фитнес: Изучение техники базовых упражнений силовой направленности Оздоровительная физическая культура: Баскетбол. Упражнения для дальнейшего обучения техники ведения мяча с низким и высоким отскоком (с изменением направления, с изменением скорости, с поворотом и переводом мяча, с изменением высоты отскока). /Пр/		
1.28	13. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений со свободным весом для мышц спины и ног. Бадминтон: Двусторонняя парная женская игра с индивидуальными заданиями. Баскетбол: Двусторонняя игра с индивидуальными заданиями. Волейбол: Двусторонняя игра с индивидуальными заданиями. Общая физическая культура: Упражнения для развития быстроты. ОРУ на месте и в движении. Бег с ускорением, с различной длиной и частотой шагов, со сменой темпа, направления. Ритмическая гимнастика: Основные шаги аэробики и их разновидности, используемые в ритмической гимнастике Спортивная гимнастика: Бревно – обучение вскокам, поворотам на одной, стойке на лопатках, прыжкам со сменой положения ног, кувырку вперед, соскоку «колесом». Футбол: Двусторонняя игра с индивидуальными заданиями. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике метания диска (финальному усилию, разбегу поворотом, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Использование соревновательного метода на занятии по настольному теннису. Фитнес: Изучение техники базовых упражнений силовой направленности. Оздоровительная физическая культура: Прикладная гимнастика - Упражнения лечебной гимнастики при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (общеукрепляющие упражнения, специальные упражнения, упражнения на расслабление). /Пр/	2	3
1.29	14. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование технике игры в одиночном женском и мужском разряде. Баскетбол: Совершенствование раннее изученных приемов в двусторонней игре с персональными заданиями. Волейбол: Совершенствование раннее изученных приемов в двусторонней игре с персональными заданиями. Общая физическая культура: Челночный бег. Разновидности дистанций челночного бега. Ритмическая гимнастика: Совершенствование изученного комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Бревно – обучение вскокам, поворотам на одной, стойке на лопатках, прыжкам со сменой положения ног, кувырку вперед, соскоку «колесом». Футбол: Совершенствование раннее изученных приемов в двусторонней игре с персональными заданиями. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике толкания ядра (финальному усилию, разбегу со скачка, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Совершенствование взаимодействия в парной игре на высоком темпе. Фитнес: Изучение техники базовых упражнений силовой направленности. Оздоровительная физическая культура: Прикладная гимнастика Упражнения лечебной гимнастики при заболеваниях дыхательной системы (общеукрепляющие упражнения, звуковая гимнастика, специальные дыхательные упражнения). /Пр/	2	3
1.30	15. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений со свободным весом для мышц спины и рук. Комплекс упражнений со свободным весом для мышц плечевого пояса и ног. Бадминтон: Совершенствование технике игры в одиночном женском и мужском разряде.	2	3

	Баскетбол: Совершенствование раннее изученных приемов в двусторонней игре с персональными заданиями. Волейбол: Совершенствование раннее изученных приемов в двусторонней игре с персональными заданиями. Общая физическая культура: Упражнения для развития силы. ОРУ в парах на месте и в движении. Упражнения с внешним сопротивлением. Упражнения с предметами. Ритмическая гимнастика: Совершенствование изученного комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Хореография – у станка, на середине. Футбол: Совершенствование раннее изученных приемов в двусторонней игре с персональными заданиями. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике толкания ядра (финальному усилию, разбегу со скачка, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Совершенствование взаимодействия в парной игре на высоком темпе. Фитнес: Изучение техники базовых упражнений силовой направленности. Оздоровительная физическая культура: Прикладная гимнастика - Упражнения лечебной гимнастики при заболеваниях обмена веществ (общеукрепляющие упражнения, оздоровительная ходьба). /Пр/		
1.31	Атлетическая гимнастика: Эволюция правил и история развития атлетической гимнастики в мире, России, Молдавии и Приднестровье. Современные тенденции и инновации атлетической гимнастики. Бадминтон: Сущность игры в бадминтон и ее место в системе физического воспитания. Классификация и анализ техники и тактики игры в бадминтон. Баскетбол: Эволюция правил игры и история развития баскетбола в мире, России, Молдавии и Приднестровье. Волейбол: Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками в базовых спортивных играх (на примере волейбола). Сущность спортивных игр (на примере волейбола) и их место в системе физического воспитания. Классификация и анализ техники и тактики игры волейбола. Общая физическая культура: Самостоятельное выполнение ОРУ, СБУ на месте и в движении, у опоры, с предметами и без предметов. Упражнения, направленные на развитие быстроты, ловкости, силы. Ритмическая гимнастика: История развития, средства и организация занятий ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Сущность спортивной гимнастики и ее место в системе физического воспитания. Влияние занятий спортивной гимнастикой на организм занимающихся. Характеристика видов гимнастического многоборья. Футбол: Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками в базовых спортивных играх (на примере футбола). Сущность спортивных игр (на примере футбола) и их место в системе физического воспитания. Классификация и анализ техники и тактики игры в футбол. Легкая атлетика: История развития легкой атлетики. Настольный теннис: Настольный теннис как наука движения: техника, биомеханика, результат. Фитнес: Основы спортивного питания Оздоровительная физическая культура: Меры по профилактике травматизма на занятиях различной направленностью. Оказание первой медицинской помощи при травмах (вывихи, растяжения, ушибы, раны). Утренняя гигиеническая гимнастика. Ее значение и правила подбора упражнений. /Ср/	15	3
1.32	1. Атлетическая гимнастика: Базовые и изолирующие упражнения основные понятия, техника выполнения. Бадминтон: Совершенствование техники выполнения смешу, приему волана после атакующего удара. Подвижные игры с элементами бадминтона. Баскетбол: Совершенствование техники сочетания передач, ведения и броска. Подвижные игры с элементами баскетбола. Волейбол: Совершенствование техники ловли мяча одной рукой на уровне груди, «высокого», «катящегося», «низкого» мячей после отскоков. Подвижные игры с элементами волейбола. Общая физическая культура: Развитие общей выносливости. Бег по пересеченной местности. Смешанные передвижения. Ритмическая гимнастика: Совершенствовании двигательной культуры занимающихся на занятиях ритмической гимнастикой	2	4

	Спортивная гимнастика: Акробатика - дальнейшее обучение и совершенствование стойке на голове и руках, мосту из положения стоя, стойке на руках, перевороту боком(колесу). Футбол: Совершенствование техники ударов по летящему мячу (прием и удары с различных положений. Подвижные игры с элементами футбола. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике специально-беговых и прыжковых упражнений. Настольный теннис: Совершенствование раннее изученных технических приёмов. Подвижные игры с элементами настольного тенниса. Фитнес: Изучение комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения техники бега на короткие дистанции (переход от стартового разбега к бегу). Чередование ходьбы и бега 50х50м. /Пр/		
1.33	2. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц плечевого пояса Бадминтон: Совершенствование техники укороченного удара, сверху на сетку, в заданные зоны. Баскетбол: Совершенствование техники верхней и нижней передачи мяча. Волейбол: Совершенствование техники верхней и нижней передачи мяча. Общая физическая культура: Повторный и интервальный бег на отрезках. Тест Купера. Ритмическая гимнастика: Повышение функциональных возможностей организма занимающихся средствами ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Акробатика - дальнейшее обучение и совершенствование стойке на голове и руках, мосту из положения стоя, стойке на руках, перевороту боком(колесу). Футбол: Совершенствование техники остановки мяча. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на средние и длинные дистанции (технике бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование техники контригры на средней дистанции. Двухсторонняя игра 1х1. Фитнес: Изучение комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Тесты общей физической подготовленности: темповая ходьба, чередование «бег-ходьба». /Пр/	2	4
1.34	3. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование техники откидки снизу в заданные зоны. Сметание волана вдоль сетки. Баскетбол: Совершенствование техники защиты: работа ног в защите, овладение мячом. Волейбол: Совершенствование техники верхней подачи мяча. Общая физическая культура: Развитие ловкости. Прыжки из разных исходных положений, спиной вперед, боком, напрыгивание на препятствие, серийные прыжки, многоскоки, на одной и двух ногах, с ноги на ногу Ритмическая гимнастика: Повышение функциональных возможностей организма занимающихся средствами ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Перекладина - дальнейшее обучение и совершенствование подъему разгибом, обороту назад прогнувшись, обороту вперед, соскоку махом вперед. Футбол: Совершенствование техники обманных движений (финтов). Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на средние и длинные дистанции (технике бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование техники подачи с элементами обмана. Двусторонняя игра 2х2. Фитнес: Изучение комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения технике спортивной ходьбы (научить движению таза при спортивной ходьбе). /Пр/	2	4
1.35	4. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование техники откидки снизу в заданные зоны. Сметание волана вдоль сетки. Баскетбол: Совершенствование техники защиты: работа ног в защите, овладение мячом. Волейбол: Совершенствование техники верхней подачи мяча. Общая физическая культура: Развитие ловкости. Прыжки из разных исходных положений, спиной вперед, боком, напрыгивание на препятствие, серийные прыжки, многоскоки, на одной и двух ногах, с ноги на ногу Ритмическая гимнастика: Повышение функциональных возможностей организма занимающихся средствами ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Перекладина - дальнейшее обучение и совершенствование	2	4

	подъему разгибом, обороту назад прогнувшись, обороту вперед, соскоку махом вперед. Футбол: Совершенствование техники обманных движений (финтов). Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на средние и длинные дистанции (технике бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование техники подачи с элементами обмана. Двусторонняя игра 2х2. Фитнес: Изучение комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения технике спортивной ходьбы (научить движению таза при спортивной ходьбе). /Пр/		
1.36	5. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц спины плеч и трицепса. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических взаимодействий в нападении Баскетбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Волейбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Общая физическая культура: Прыжки, виды прыжков: с доставанием в прыжке (в длину или высоту) предметов, через препятствия, многократные одной и двумя ногами Ритмическая гимнастика: Техника выполнения базовых (функциональных) упражнений ритмической гимнастики Спортивная гимнастика: Брусья - дальнейшее обучение и совершенствование подъему махом назад, стойке на плечах, соскоку махом вперед. Футбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на средние и длинные дистанции (технике старта, стартового ускорения и финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Фитнес: Изучение комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для обучения технике верхней прямой подачи. /Пр/	2	4
1.37	6. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц спины плеч и трицепса. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических взаимодействий в нападении. Баскетбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Волейбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Общая физическая культура: Развитие гибкости. Комплексы упражнений на различные мышечные группы. Упражнения на растягивание, стрейчинг, фитнес. Ритмическая гимнастика: Особенности применения ритмической гимнастики при различных заболеваниях. Спортивная гимнастика: Брусья - дальнейшее обучение и совершенствование подъему махом назад, стойке на плечах, соскоку махом вперед. Футбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике кроссового бега. Настольный теннис: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в нападении. Фитнес: Изучение комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для обучения технике обманного атакующего удара. /Пр/	2	4
1.38	7. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для грудных мышц и бицепса. Бадминтон: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Баскетбол: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Волейбол: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Общая физическая культура: Разновидности наклонов и поворотов с максимальной амплитудой. Упражнения с отягощениями с большой амплитудой. Ритмическая гимнастика: Особенности применения ритмической гимнастики при различных заболеваниях. Спортивная гимнастика: Р/В брусья- дальнейшее обучение и совершенствование обороту назад прогнувшись, обороту вперед, подъему переворотом на верхней жерди, соскоку перемахом двумя	2	4

	Футбол: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике кроссового бега. Настольный теннис: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Фитнес: Изучение комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Обучение индивидуальным тактическим действиям в нападении при передвижениях и выборе места. /Пр/		
1.39	8. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для грудных мышц и бицепса. Бадминтон: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Баскетбол: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Волейбол: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Общая физическая культура: Упражнения с различным гимнастическим инвентарём. Упражнения на формирование правильной осанки. Ритмическая гимнастика: Комплексы ритмической гимнастики для начинающих и «продвинутых» занимающихся. Спортивная гимнастика: Р/В брусья- дальнейшее обучение и совершенствование обороту назад прогнувшись, обороту вперед, подъему переворотом на верхней жерди, соскоку перемахом двумя. Футбол: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике кроссового бега. Настольный теннис: Овладение игрой и комплексное развитие психомоторных способностей. Фитнес: Изучение комплексов степ-аэробики Оздоровительная физическая культура: Дальнейшее обучение индивидуальным тактическим действиям в нападении при передвижениях и выборе места. /Пр/	2	4
1.40	9. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц ног и брюшного пресса. Бадминтон: Совершенствование техники короткой и высоко-далекой подачи в заданные зоны. Баскетбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Волейбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Общая физическая культура: Упражнения у опоры, гимнастической стенке, на полу. Упражнения с активной помощью партнёра. Ритмическая гимнастика: Комплексы ритмической гимнастики для начинающих и «продвинутых» занимающихся. Спортивная гимнастика: О/П - дальнейшее обучение прыжку согнув ноги и ноги врозь. Футбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике кроссового бега. Настольный теннис: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Фитнес: Изучение комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для обучения групповым тактическим действиям в нападении – передачи – связки, передачи – нападающие удары. /Пр/	2	4
1.41	10. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц ног и брюшного пресса. Бадминтон: Совершенствование техники короткой и высоко-далекой подачи в заданные зоны. Баскетбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Волейбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Общая физическая культура: Махи, сгибание-разгибание, статические упражнения. Упражнения методом круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Элементы классического танца. На занятиях ритмической гимнастикой (деми плие, плие, релее, батман тандю, батман тандю жете, рон де жамб пар терр, пор де бра, гран батман жете и т.д) Спортивная гимнастика: О/П - дальнейшее обучение прыжку согнув ноги и ноги врозь. Футбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на короткие дистанции (техника бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование командных тактических взаимодействий в нападении. Фитнес: Изучение комплексов степ-аэробики Оздоровительная физическая культура: Обучение тактическим индивидуальным	2	4

	действиям в защите – выбор места приема и блокирования. Обучение групповым тактическим действиям в защите – взаимодействие игроков задней линии при приеме подачи и атакующих ударов. Упражнения для оценки спортивно-технической и тактической подготовки студентов по волейболу. /Пр/		
1.42	11. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических взаимодействий в защите. Баскетбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в защите. Волейбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в защите. Общая физическая культура: Развития быстроты. Пробегание коротких отрезков с разных видов стартов. Челночный бег. Ритмическая гимнастика: Элементы классического танца. На занятиях ритмической гимнастикой (деми плие, плие, релее, батман тандю, батман тандю жете, рон де жамб пар терр, пор де бра, гран батман жете и т.д) Спортивная гимнастика:К/М – дальнейшее обучение и совершенствование разноименным перемахам, кругу одной, соскоку углом перемахом двумя. Футбол:Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в защите Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на короткие дистанции (техника бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в защите. Фитнес: Изучение комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для обучению индивидуальных технико-тактических действий без мяча (выход для получения мяча, выход для отвлечения от мяча) и с мячом (розыгрыш – передачи – ведение). /Пр/	2	4
1.43	12. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических взаимодействий в защите. Баскетбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в защите. Волейбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в защите. Общая физическая культура: Бег вверх по лестнице с максимальной частотой и скоростью. Многократное пробегание коротких отрезков с максимальной интенсивностью. Ритмическая гимнастика: Элементы классического танца. На занятиях ритмической гимнастикой (деми плие, плие, релее, батман тандю, батман тандю жете, рон де жамб пар терр, пор де бра, гран батман жете и т.д) Спортивная гимнастика:К/М – дальнейшее обучение и совершенствование разноименным перемахам, кругу одной, соскоку углом перемахом двумя. Футбол: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в защите Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на короткие дистанции (техника низкого старта, стартового ускорения, финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Совершенствование индивидуальных и групповых тактических взаимодействий в защите. Фитнес: Изучение комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для обучения тактическим групповым действиям в нападении в двойках – заслоны, наведения пересечения; в тройках – восьмерка, треугольник, скрестный выход. /Пр/	2	4
1.44	13. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических приемов в двусторонней игре в одиночном женском разряде. Баскетбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в защите. Волейбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в защите. Общая физическая культура: Переменный, повторный и интервальный бег на отрезках. Легкоатлетические эстафеты. Ритмическая гимнастика: Упражнения нетрадиционных видов гимнастики (пилатес, йога) и их использование на занятиях ритмической гимнастикой Спортивная гимнастика: Бревно – дальнейшее обучение и совершенствование вскокам,	2	4

	поворотам на одной, стойке на лопатках, прыжкам со сменой положения ног, кувырку вперед, соскоку «колесом». Футбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в защите Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике бега на короткие дистанции (техника низкого старта, стартового ускорения, финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Совершенствование командных тактических взаимодействий в защите. Фитнес: Изучение комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для обучения тактических командных действий в нападении – «раннее нападение», «быстрый прорыв». /Пр/		
1.45	14. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических приемов в двусторонней игре в одиночном женском разряде. Баскетбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в защите. Волейбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в защите. Общая физическая культура: Развитие силы. Упражнения с отягощениями равными собственному весу (сгибание-разгибание рук в упоре лёжа, подтягивания). Упражнения с внешним сопротивлением, малым весом. Ритмическая гимнастика: Упражнения нетрадиционных видов гимнастики (пилатес, йога) и их использование на занятиях ритмической гимнастикой Спортивная гимнастика: Бревно – дальнейшее обучение и совершенствование вскокам, поворотам на одной, стойке на лопатках, прыжкам со сменой положения ног, кувырку вперед, соскоку «колесом». Футбол: Совершенствование командных тактических взаимодействий в защите. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике эстафетного бега (технике передачи эстафетной палочки, старту на различных этапах, передачи в зоне коридора на максимальной скорости, в целом). Настольный теннис: Совершенствование командных тактических взаимодействий в защите. Фитнес: Изучение комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Комплексы оздоровительно- профилактических упражнений для восстановления работоспособности. Упражнения для развития силы мышц рук, ног, туловища. /Пр/	2	4
1.46	15. Атлетическая гимнастика: Инструктаж по ТБ в тренажерном зале. Правила выполнения разминки перед тренировкой. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических приемов в двусторонней игре в одиночном мужском разряде. Баскетбол: Совершенствование технических приемов и тактических взаимодействий в баскетболе в двусторонней игре. Волейбол: Совершенствование технических приемов и тактических взаимодействий в волейболе в двусторонней игре. Общая физическая культура: Упражнения с внешним сопротивлением, малым весом. Упражнения с подниманием и переноской груза, приседания с отягощением на плечах. Разновидности выпрыгиваний с отягощением. Ритмическая гимнастика: Упражнения нетрадиционных видов гимнастики (пилатес, йога) и их использование на занятиях ритмической гимнастикой Спортивная гимнастика: Хореография – у станка, на середине. Футбол: Совершенствование технических приемов и тактических взаимодействий в футболе в двусторонней игре. Легкая атлетика: Дальнейшее обучение технике эстафетного бега (технике передачи эстафетной палочки, старту на различных этапах, передачи в зоне коридора на максимальной скорости, в целом). Настольный теннис: Совершенствование технических приемов и тактических взаимодействий в настольном теннисе в двусторонней игре. Фитнес: Изучение комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Дальнейшее обучение технике защитных ударов снизу, обучение технике боковых ударов (плоский удар, плоский атакующий), обучение технике подачи (высокая далекая, короткая), обучение страховке при игре в паре. /Пр/	2	4
1.47	Атлетическая гимнастика: Принципы, методы и структура процесса обучения. Подготовка мест занятий и организация обучения, предупреждение травматизма и причин его возникновения. Классификация и анализ упражнений, используемых в процессе занятий. Техника выполнения упражнений. Бадминтон: Простейшие методики самооценки работоспособности и утомления на	16	4

	занятиях бадминтоном и применения средств физической культуры для их коррекции. Баскетбол: Эволюция правил игры и история развития баскетбола в мире, России, Молдавии и Приднестровье. Волейбол: Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками в базовых спортивных играх (на примере волейбола). Сущность спортивных игр (на примере волейбола) и их место в системе физического воспитания. Классификация и анализ техники и тактики игры волейбола. Общая физическая культура: Подводящие упражнения для освоения техники бега на короткие и средние дистанции. Комплексы упражнений на развитие мышц спины, брюшного пресса, ног, рук. Ритмическая гимнастика: Средства, методы и организация занятий ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Особенности выполнения гимнастических упражнений на отдельных видах многоборья. Футбол: Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками в базовых спортивных играх (на примере футбола). Сущность спортивных игр (на примере футбола) и их место в системе физического воспитания. Классификация и анализ техники и тактики игры в футбол. Легкая атлетика: Анализ техники беговых видов легкой атлетики (бега на короткие, средние и длинные дистанции, эстафетного бега, барьерного бега и бега с препятствиями). Настольный теннис: Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их коррекции по средствам настольного тенниса. Фитнес: Дыхание во время физической нагрузки. Оздоровительная физическая культура: Причины травматизма на занятиях «Элективный курс по физической культуре и спорту». Меры по профилактике травматизма на занятиях различной направленностью. Оказание первой медицинской помощи при травмах (вывихи, растяжения, ушибы, раны). Основы техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги» (фазы). /Ср/		
1.48	1. Атлетическая гимнастика: Комбинированный комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц спины и бицепса. Бадминтон: Условия развития выносливости на занятиях по бадминтону. Баскетбол: Способствовать развитию прыгучести по средствам баскетбола. Волейбол: Способствовать развитию прыгучести по средствам волейбола. Общая физическая культура: Развитие общей выносливости. Равномерный, медленный и интервальный бег. Упражнения в статике. Ритмическая гимнастика: Упражнения художественной гимнастики в занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: В/У - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Способствовать развитию скоростно-силовых качеств средствами футбола. Легкая атлетика: Совершенствование техники специально-беговых и прыжковых упражнений. Настольный теннис: Способствовать обучению технике подачи «маятником». Фитнес: Совершенствование комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения техники бега на короткие дистанции. (низкий старт и стартовый разбег). Текущее тестирование: Чередование ходьбы и бега 50х50м. /Пр/	2	5
1.49	2. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование ранее изученных приемов и методов в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование техники дальних и средних бросков. Волейбол: Совершенствование ранее изученных приемов в волейболе. Общая физическая культура: Смешанные передвижения в ходьбе и беге. Интервальная тренировка. Ритмическая гимнастика: Упражнения художественной гимнастики в занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: В/У - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование ранее изученных технических элементов в футболе. Легкая атлетика: Индивидуальные тактические действия («лидирование», «преследование», «рываный бег со сменой темпа»). Настольный теннис: Совершенствование ранее изученных приемов в настольном	2	5

	теннисе. Совершенствование техники накатов слева, справа короткого, длинного накатов, топ-спина слева/справа. Фитнес: Совершенствование комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения техники бега на средние и длинные дистанции (дальнейшее обучение старту и стартовому разгону). Текущее тестирование: Чередование ходьбы и бега 100х100м. /Пр/		
1.50	3. Атлетическая гимнастика: Инструктаж по ТБ в тренажерном зале. Правила выполнения разминки перед тренировкой. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических элементов игры в защите. Баскетбол: Совершенствование ранее изученных приемов в учебной игре с индивидуальными поручениями. Волейбол: Совершенствование ранее изученных приемов в учебной игре с индивидуальными поручениями. Общая физическая культура: Бег по различному грунту. кроссовый бег с ускорениями. Ритмическая гимнастика: Танцевальные упражнения в ритмической гимнастике. Выполнение их в комплексе ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Перекладина - обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование ранее изученных тактических взаимодействий в учебной игре с индивидуальными поручениями. Легкая атлетика: Индивидуальные тактические действия («лидирование», «преследование», «рваный бег со сменой темпа»). Настольный теннис: Совершенствование ранее изученных приемов в учебной игре с индивидуальными поручениями. Фитнес: Совершенствование комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения техники эстафетного бега. Чередование ходьбы и бега 150х150м. /Пр/	2	5
1.51	4. Атлетическая гимнастика: Правила построения круговой тренировки, выбор последовательности упражнений. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических элементов игры в защите. Баскетбол: Совершенствование ранее изученных приемов в учебной игре с индивидуальными поручениями. Волейбол: Совершенствование ранее изученных приемов в учебной игре с индивидуальными поручениями. Общая физическая культура: Кросс на различные дистанции Упражнения методом круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Танцевальные упражнения в ритмической гимнастике. Выполнение их в комплексе ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Перекладина - обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование ранее изученных тактических взаимодействий в учебной игре с индивидуальными поручениями. Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции (технике бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование ранее изученных приемов в учебной игре с индивидуальными поручениями. Фитнес: Совершенствование комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для совершенствования техники приема и передачи двумя руками сверху на месте, в движении, у сетки. Развитие скоростных качеств, быстроты и ответных действий. /Пр/	2	5
1.52	5. Атлетическая гимнастика: Круговой комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц плечевого пояса. Бадминтон: Совершенствование физической подготовленности студентов средствами бадминтона, с акцентом на выносливость, быстроту реакции, силу. Баскетбол: Совершенствование физической подготовленности студентов, с акцентом на выносливость, координацию, силу и скорость по средствам баскетбола. Волейбол: Совершенствование физической подготовленности студентов, с акцентом на выносливость, координацию, силу и скорость по средствам волейбола. Общая физическая культура: Развитие ловкости. Упражнения в усложнённых условиях с изменением пространственных границ. Ритмическая гимнастика: Акробатические упражнения на занятиях ритмической гимнастикой (разнообразные перекаты, стойки, мосты и т.п.). Спортивная гимнастика: Брусья - Обучение и совершенствование связок из ранее	2	5

	изученных элементов. Футбол: Совершенствование физической подготовленности студентов, с акцентом на выносливость, координацию, силу и скорость посредством футбола . Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции (технике бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование физической подготовленности студентов, с акцентом на выносливость, координацию, силу и скорость по средствам настольного тенниса. Фитнес: Совершенствование комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для совершенствования технике приема и передачи двумя руками снизу на месте, в движении. Подвижные игры. Эстафеты. /Пр/		
1.53	6. Атлетическая гимнастика: Круговой комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц плечевого пояса. Бадминтон: Совершенствование физической подготовленности студентов средствами бадминтона, с акцентом на выносливость, быстроту реакции, силу. Баскетбол: Совершенствование физической подготовленности студентов, с акцентом на выносливость, координацию, силу и скорость по средствам баскетбола. Волейбол: Совершенствование физической подготовленности студентов, с акцентом на выносливость, координацию, силу и скорость по средствам волейбола. Общая физическая культура: Преодоление полосы препятствий с различным инвентарем. Ритмическая гимнастика: Акробатические упражнения на занятиях ритмической гимнастикой (разнообразные перекаты, стойки, мосты и т.п.) Спортивная гимнастика: Брусья - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование физической подготовленности студентов, с акцентом на выносливость, координацию, силу и скорость посредством футбола . Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции (технике старта, стартового ускорения и финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Совершенствование физической подготовленности студентов, с акцентом на выносливость, координацию, силу и скорость по средствам настольного тенниса. Фитнес: Совершенствование комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения технике нижней подачи и верхней подачи. /Пр/	2	5
1.54	7. Атлетическая гимнастика: Круговой комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц брюшного пресса. Бадминтон: Совершенствование навыков парной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Баскетбол: Совершенствование навыков командной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Волейбол: Совершенствование навыков командной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Общая физическая культура: Упражнения с мячами, с изменением скорости и темпа движения, со сменой положения. Ритмическая гимнастика: Упражнения нетрадиционных видов (стретчинг, калланетика и т.д.) гимнастики и их использование на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика :РВ брусья - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование навыков командной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции (технике старта, стартового ускорения и финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Совершенствование навыков командной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Фитнес: Совершенствование комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование индивидуальных действий в защите – выбор места приема и блокирования. /Пр/	2	5
1.55	8. Атлетическая гимнастика: Круговой комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц брюшного пресса. Бадминтон: Совершенствование навыков парной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Баскетбол: Совершенствование навыков командной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину.	2	5

	Волейбол: Совершенствование навыков командной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Общая физическая культура: Упражнения с мячами с изменяющимся сопротивлением, с манипуляцией предметами (жонглирование). Ритмическая гимнастика: Упражнения нетрадиционных видов (стретчинг, калланетика и т.д.) гимнастики и их использование на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: РВ брусья - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование навыков командной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Легкая атлетика: Совершенствование техники кроссового бега. Настольный теннис: Совершенствование навыков командной работы и спортивной коммуникации, включая лидерство, взаимопомощь и игровую дисциплину. Фитнес: Совершенствование комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование индивидуальных действий в защите – выбор места приема и блокирования. /Пр/		
1.56	9. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в баскетболе. Волейбол: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в волейболе. Общая физическая культура: Развитие гибкости. Упражнения с большой амплитудой движений, для исправления дефектов телосложения, для формирования правильной осанки. Ритмическая гимнастика: Основные шаги аэробики и их разновидности, используемые в ритмической гимнастике. Спортивная гимнастика: О/П – Совершенствование опорных прыжков согнув ноги и ноги врозь. Футбол: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в футболе. Легкая атлетика: Совершенствование техники кроссового бега. Настольный теннис: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в настольном теннисе. Фитнес: Совершенствование комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование техники владения мячом, стоек и перемещений (передвижения в сочетании с остановками). Подвижные игры. Эстафеты. /Пр/	2	5
1.57	10. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в баскетболе. Волейбол: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в волейболе. Общая физическая культура: Упражнения на растягивание, расслабление. Активные упражнения без отягощений и с отягощениями. Ритмическая гимнастика: Основные шаги аэробики и их разновидности, используемые в ритмической гимнастике. Спортивная гимнастика: О/П – Совершенствование опорных прыжков согнув ноги и ноги врозь. Футбол: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в футболе. Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на короткие дистанции (техника бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование способности к анализу игровых ситуаций, принятию решений и адаптации к изменяющимся условиям игры в настольном теннисе. Фитнес: Совершенствование комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование техники передачи двумя руками (от груди, сверху, от плеча, снизу, скрытые). /Пр/	2	5
1.58	11. Атлетическая гимнастика: Круговой комплекс упражнений с использованием	2	5

	различных отягощений для грудных мышц и бицепса. Бадминтон: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к бадминтону. Баскетбол: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к баскетболу. Волейбол: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к волейболу. Общая физическая культура: Комбинированные упражнения с использованием разного инвентаря. Упражнения у опоры, гимнастической стенке, на полу. Упражнения с помощью партнёра. Ритмическая гимнастика: Упражнения степ-аэробики на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: К/М - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к футболу. Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на короткие дистанции (техника бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к настольному теннису. Фитнес: Совершенствование комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование техники передачи одной рукой (сверху, от плеча, от плеча с отскоком об пол, из-за головы). /Пр/		
1.59	12. Атлетическая гимнастика: Круговой комплекс упражнений с использованием различных отягощений для грудных мышц и бицепса. Бадминтон: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к бадминтону. Баскетбол: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к баскетболу. Волейбол: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к волейболу. Общая физическая культура: Развитие быстроты Бег на короткие отрезки со старта из различных исходных положений. Скоростно-силовые упражнения на время. Ритмическая гимнастика: Упражнения степ-аэробики на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: К/М - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к футболу Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на короткие дистанции (техника бега по прямой и по повороту). Настольный теннис: Совершенствование мотивации к регулярным занятиям физической культурой, формирование устойчивого интереса к настольному теннису Фитнес: Совершенствование комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование техники бросков (двумя руками от груди, из-за головы, одной рукой от плеча). /Пр/	2	5
1.60	13. Атлетическая гимнастика: Круговой комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц спины плеч и трицепса. Бадминтон: Совершенствование взаимодействий между игроками в парном мужском и женских разрядах (атакующий или принимающий) с учётом их функциональных обязанностей. Баскетбол: Совершенствование тактических действия при смене защитных построений защита прессингом. Двухсторонняя игра. Волейбол: Совершенствование взаимодействия между игроками в различных игровых амплуа (связующий, нападающий, либеро), с учётом их функциональных обязанностей. Общая физическая культура: Челночный бег. Бег по координационной лестнице. Преодоление полосы препятствий с максимальной скоростью. Ритмическая гимнастика: Совершенствование изученного комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Бревно - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование взаимодействия между игроками в различных игровых амплуа (вратарь, защитник, нападающий), с учётом их функциональных обязанностей. Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на короткие дистанции (техника	2	5

	низкого старта, стартового ускорения, финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Совершенствование техники взаимодействий в парной игре, адаптация к стилю соперника. Фитнес: Совершенствование комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения лечебной гимнастики при заболеваниях верхних дыхательных путей (общеукрепляющие упражнения, звуковая гимнастика, специальные дыхательные упражнения.). Упражнения для воспитания гибкости плечевого сустава. /Пр/		
1.61	14. Атлетическая гимнастика: Круговой комплекс упражнений с использованием различных отягощений для мышц спины плеч и трицепса. Бадминтон: Совершенствование взаимодействий между игроками в парном мужском и женских разрядах (атакующий или принимающий) с учётом их функциональных обязанностей. Баскетбол: Совершенствование тактических действия при смене защитных построений защита прессингом. Двухсторонняя игра. Волейбол: Совершенствование взаимодействия между игроками в различных игровых амплуа (связующий, нападающий, либеро), с учётом их функциональных обязанностей. Общая физическая культура: Развитие силы. Динамические упражнения с максимальной скоростью. Упражнения с внешним сопротивлением, малым весом. Комплексы упражнений на основные группы мышц. Ритмическая гимнастика: Совершенствование изученного комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Бревно - Обучение и совершенствование связок из ранее изученных элементов. Футбол: Совершенствование взаимодействия между игроками в различных игровых амплуа (вратарь, защитник, нападающий), с учётом их функциональных обязанностей. Легкая атлетика: Совершенствование техники бега на короткие дистанции (техника низкого старта, стартового ускорения, финиширования, бега в целом). Настольный теннис: Совершенствование техники взаимодействий в парной игре, адаптация к стилю соперника. Фитнес: Совершенствование комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения лечебной гимнастики при заболеваниях лёгких (общеукрепляющие, локализованное дыхание). Упражнения для воспитания гибкости грудного отдела позвоночника. Упражнения для воспитания гибкости шейного отдела позвоночника. Упражнения лечебной гимнастики при заболеваниях обмена веществ (общеукрепляющие упражнения, оздоровительная ходьба). Упражнения для восстановления, сохранения воспитания гибкости плечевого сустава. /Пр/	2	5
1.62	15. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование личностных качеств игроков, в одиночном разряде принятие решений в условиях ограниченного времени. Баскетбол: Совершенствование техники зонной и смешанной защиты в баскетболе. Волейбол: Совершенствование командной коммуникации, включая вербальные и невербальные сигналы, принятие решений в условиях ограниченного времени. Общая физическая культура: Прыжки через скакалку. Выпрыгивания вверх из разных исходных положений. Приседания с отягощением на плечах. Упражнения с набивными мячами разного веса. Ритмическая гимнастика: Тестирование основных физических качеств на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Хореография – у станка, на середине. Футбол: Совершенствование командной коммуникации, включая вербальные и невербальные сигналы, принятие решений в условиях ограниченного времени. Легкая атлетика: Совершенствование техники барьерного бега (переход через барьер, бег между барьерами, старт, стартовое ускорение, финиширование). Настольный теннис: Совершенствование командной коммуникации, включая вербальные и невербальные сигналы, принятие решений в условиях ограниченного времени. Фитнес: Совершенствование комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование техники передвижений (стойки, бег, прыжки, хватка ракетки) Совершенствование жонглированию воланом. Совершенствование техники ударов по волану (сверху, сбоку, снизу). Совершенствование нападающих ударов сверху (высокий далекий, укороченный). /Пр/	2	5
1.63	Атлетическая гимнастика: Техника в гиревом спорте. Техника замаха. Техника подрыва. Техника фиксации. Техника опускании гири.	15	5

	Бадминтон: Методика составления комплексов, направленных на овладение простейшими техническими приемами игры в бадминтон. Составить комплекс из 3-5 упражнений для обучения 2 техническим приемам (по выбору студента) Методика организации игры в бадминтон по упрощенным правилам. Баскетбол: Современные тенденции и инновации баскетбола. Волейбол: Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их коррекции по средствам волейбола. Общая физическая культура: Подводящие упражнения, специально подготовительный упражнения для освоения техники прыжка в длину с места. Упражнения, направленные на развитие координации, выносливости, гибкости. Ритмическая гимнастика: Особенности занятий ритмической гимнастикой с занимающимися разного возраста и уровня физической подготовленности. Основные правила подбора музыкального сопровождения для комплексов ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Техника выполнения изучаемых упражнений. Футбол: Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их коррекции по средствам футбола. Легкая атлетика: Анализ техники легкоатлетических метаний (метания малого мяча, гранаты, копья; метания диска; толкания ядра). Настольный теннис: Эволюция правил игры и история развития настольного тенниса в мире, России, Молдавии и Приднестровье. Сравнительный анализ техники настольного тенниса и тенниса. Фитнес: Дыхательные гимнастики. Оздоровительная физическая культура: Утренняя гигиеническая гимнастика. Ее значение и правила подбора упражнений. Бег. Виды бега. Дистанции. Основы техники низкого старта. Роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста. /Ср/		
1.64	1. Атлетическая гимнастика: Правила построения тренировки с постепенным увеличением отягощения (по принципу «пирамиды»). Бадминтон: Совершенствование технике игры в защите, парный разряд девушки. Баскетбол: Совершенствование ранее изученных технических приемов. Волейбол: Совершенствование ранее изученных приемов. Общая физическая культура: Развитие общей выносливости. Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Ритмическая гимнастика: Совершенствование выполнения упражнений комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: В/У - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Совершенствование ранее изученных технических элементов. Легкая атлетика: Совершенствование техники специально-беговых и прыжковых упражнений. Настольный теннис: Совершенствование ранее изученных приемов. Фитнес: Составление комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Тесты общей физической подготовленности: Чередование ходьбы и бега 50х50 м. /Пр/	2	6
1.65	2. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений по принципу «пирамиды», для мышц груди и бицепса. Комплекс упражнений по принципу «пирамиды», для мышц спины плеч и трицепса. Бадминтон: Совершенствование технике игры в нападении одиночный разряд девушки. Баскетбол: Совершенствование тактических действий при смене защитных построений смешанная система защиты. Волейбол: Совершенствование взаимодействия в малых группах (связка блокирующих, связующий и нападающий), направленного на реализацию тактических задач. Общая физическая культура: Бег по пересеченной местности с умеренной скоростью. Кроссовый бег с ускорениями на различные отрезки. Ритмическая гимнастика: Коррекция физического развития телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: В/У - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Совершенствование взаимодействия (вратарь защитник, полузащитник нападающий), направленного на реализацию тактических задач. Легкая атлетика: Совершенствование техники прыжков в длину с разбега способом «согнув ноги» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование техники перемещений с переходом на	2	6

	атакующие зоны. Учебная игра с индивидуальными заданиями. Фитнес: Составление комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения техники бега на средние и длинные дистанции (дальнейшее обучение старту и стартовому разгону). Тест общей физической подготовленности: Чередование ходьбы и бега 100х100 м. /Пр/		
1.66	3. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений по принципу «пирамиды», для мышц ног и брюшного пресса. Бадминтон: Совершенствование психологических и тактических действий игроков в одиночном и парном разрядах. Баскетбол: Совершенствование технико-тактических действий: 2 защитника против 3 нападающих, 3 защитника против 4 нападающих защита проскальзыванием. Волейбол: Совершенствование понимания роли каждого игрока в командной системе, развитие ответственности за выполнение игровых функций. Общая физическая культура: Беговые упражнения с различными заданиями. Упражнения по методу круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Особенности составления комплексов ритмической гимнастики и вариантов его усложнения. Спортивная гимнастика: Перекладина - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Совершенствование понимания роли каждого игрока в командной системе, развитие ответственности за выполнение игровых функций. Легкая атлетика: Совершенствование техники прыжков в длину с разбега способом «согнув ноги» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование атакующих действий с переходом к защитным действиям. Фитнес: Составление комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения технике спортивной ходьбы (научить движению таза при спортивной ходьбе). /Пр/	2	6
1.67	4. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений по принципу «пирамиды», для мышц спины и бицепса. Комплекс упражнений по принципу «пирамиды», для мышц груди и брюшного пресса. Бадминтон: Совершенствование психологических и тактических действий игроков в одиночном и парном разрядах. Баскетбол: Совершенствование технико-тактических действий: 2 защитника против 3 нападающих, 3 защитника против 4 нападающих защита проскальзыванием. Волейбол: Совершенствование понимания роли каждого игрока в командной системе, развитие ответственности за выполнение игровых функций. Общая физическая культура: Сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление. Упражнения для контроля развития общей выносливости. Ритмическая гимнастика: Особенности составления комплексов ритмической гимнастики и вариантов его усложнения. Спортивная гимнастика: Перекладина - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Совершенствование понимания роли каждого игрока в командной системе, развитие ответственности за выполнение игровых функций. Легкая атлетика: Совершенствование техники прыжков в длину с разбега способом «прогнувшись» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование атакующих действий с переходом к защитным действиям. Фитнес: Составление комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения технике спортивной ходьбы (обучить правильным движениям рук и плеч при спортивной ходьбе). /Пр/	2	6
1.68	5. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений по принципу «пирамиды», для мышц спины и мышц ног. Бадминтон: Совершенствование техники игры в нападении, парный разряд юноши. Баскетбол: Совершенствование групповых тактических действий и нападении и в защите. Волейбол: Совершенствование групповых тактических действий и нападении и в защите. Общая физическая культура: Развитие координационных способностей. Беговые упражнения с различными заданиями. Прыжки толчком одной и двумя ногами с места.	2	6

	Ритмическая гимнастика: Граница интенсивности физической нагрузки при выполнении упражнений ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: РВ брусья - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Совершенствование групповых тактических действий и нападения и в защите. Легкая атлетика: Совершенствование техники прыжков в длину с разбега способом «прогнувшись» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование групповых тактических действий и нападения и в защите. Фитнес: Составление комплексов классической аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование групповых тактических действий в защите – взаимодействие игроков задней линии при приеме подач и атакующих ударов. /Пр/		
1.69	6. Атлетическая гимнастика: Правила построения тренировки с неопределяемым отягощением способом «до отказа», с помощью партнера. Бадминтон: Совершенствование техники игры в нападении, парный разряд юноши. Баскетбол: Совершенствование групповых тактических действий и нападения и в защите. Волейбол: Совершенствование групповых тактических действий и нападения и в защите. Общая физическая культура: Прыжки в длину с места. Упражнения для контроля развития координационных способностей. Ритмическая гимнастика: Граница интенсивности физической нагрузки при выполнении упражнений ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Брусья - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Совершенствование групповых тактических действий и нападения и в защите. Легкая атлетика: Совершенствование техники прыжков в длину с разбега способом «бег по воздуху» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование групповых тактических действий и нападения и в защите. Фитнес: Составление комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование групповых тактических действий в защите – взаимодействие игроков задней линии при приеме подач и атакующих ударов. /Пр/	2	6
1.70	7. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений способом «до отказа» для мышц груди бицепса и брюшного пресса. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических элементов игры в нападении и в защите в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование командных тактических действий в нападении и в защите. Волейбол: Совершенствование командных тактических действий в нападении и в защите. Общая физическая культура: Беговые и прыжковые упражнения с различными заданиями. Упражнения со скакалкой. Упражнения по методу круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Самооценки работоспособности, усталости, утомления на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Брусья - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Совершенствование командных тактических действий в нападении и в защите. Легкая атлетика: Совершенствование техники прыжков в длину с разбега способом «бег по воздуху» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, полету и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование командных тактических действий в нападении и в защите. Фитнес: Составление комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование групповых тактических действий игроков передней линии – блокирующие, взаимодействие с не участвующими в блоке. Игровая и соревновательная деятельность. Контрольное тестирование. /Пр/	2	6
1.71	8. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений способом «до отказа» для мышц груди ног и брюшного пресса. Бадминтон: Совершенствование тактико-технических элементов игры в нападении и в защите в бадминтоне. Баскетбол: Совершенствование командных тактических действий в нападении и в защите. Волейбол: Совершенствование командных тактических действий в нападении и в защите. Общая физическая культура: Развитие быстроты. Повторные упражнения, выполняемые с	2	6

	максимальной скоростью (бег, прыжки и т.д.). Ритмическая гимнастика: Самооценки работоспособности, усталости, утомления на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: РВ брусья - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Совершенствование командных тактических действий в нападении и в защите. Легкая атлетика: Совершенствование техники прыжков в высоту способом «перешагивание» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, переходу через планку и приземлению). Настольный теннис: Совершенствование командных тактических действий в нападении и в защите. Фитнес: Составление комплексов степ-аэробики Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения командным тактическим действиям позиционного нападения «нападение через центрального», «нападение без центрального». Упражнения для дальнейшего обучения индивидуальных действий в защите, действие против нападающего без мяча и с мячом. /Пр/		
1.72	9. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений способом «до отказа» для мышц спины бицепса и брюшного пресса. Бадминтон: Организация учебной игры в бадминтон и её судейство. Основные и вспомогательные жесты судьи. Баскетбол: Организации учебной игры в баскетболе и судейство её. Основные жесты судей. Волейбол: Организации учебной игры в волейболе и судейство её. Основные жесты судей. Общая физическая культура: Бег из разных стартовых положений по сигналам (зрительные, звуковые). Челночный бег. Ритмическая гимнастика: Обучение самостоятельным практическим действиям для составления упражнений ритмической гимнастики (1-6 упражнений). Спортивная гимнастика: О/П – Совершенствование опорных прыжков согнув ноги и ноги врозь. Футбол: Организации учебной игры в футболе и судейство её. Основные жесты судей. Легкая атлетика: Совершенствование техники прыжков в высоту способом «перешагивание» (отталкиванию, разбегу в сочетании с отталкиванием, переходу через планку и приземлению). Настольный теннис: Организации учебной игры в настольном теннисе и судейство её. Основные жесты судей. Фитнес: Составление комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения для дальнейшего обучения групповых действий игроков в защите, дальнейшее обучение взаимодействию двух и трех игроков. Упражнения для дальнейшего обучения командным действиям в защите – концентрированная защита и рассредоточенная. /Пр/	2	6
1.73	Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений способом «до отказа» для мышц брюшного пресса и плечевого пояса. Комплексная тренировка для развития функциональных способностей. Бадминтон: Организация учебной игры в бадминтон и её судейство. Основные и вспомогательные жесты судьи. Баскетбол: Организации учебной игры в баскетболе и судейство её. Основные жесты судей. Волейбол: Организации учебной игры в волейболе и судейство её. Основные жесты судей. Общая физическая культура: Бег в усложненных условиях (бег вверх по лестнице, с отягощением). Ритмическая гимнастика: Обучение самостоятельным практическим действиям для составления упражнений ритмической гимнастики (1-6 упражнений). Спортивная гимнастика: О/П – Совершенствование опорных прыжков согнув ноги и ноги врозь. Футбол: Организации учебной игры в футболе и судейство её. Основные жесты судей. Легкая атлетика: Совершенствование техники метания малого мяча, гранаты (финальному усилию, прямолинейному разбегу, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Организации учебной игры в настольном теннисе и судейство её. Основные жесты судей. Фитнес: Составление комплексов степ-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения лечебной гимнастики при	2	6

	заболеваниях и нарушениях опорно-двигательного (специальные и корректирующие упражнения, общеукрепляющие упражнения, оздоровительная ходьба). Упражнения для восстановления, сохранения воспитания гибкости тазобедренных суставов. /Пр/		
1.74	11. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных тактико-технических приёмов с более сильным соперником. Баскетбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с усложненными заданиями для занимающихся. Волейбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с усложненными заданиями для занимающихся. Общая физическая культура: Ускорения из разных стартовых положений по звуковым и зрительным сигналам. Ритмическая гимнастика: Обучение самостоятельным практическим действиям для составления упражнений ритмической гимнастики (7-12 упражнений). Спортивная гимнастика: К/М - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с усложненными заданиями для занимающихся. Легкая атлетика: Совершенствование техники метания малого мяча, гранаты (финальному усилию, прямолинейному разбегу, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с усложненными заданиями для занимающихся. Фитнес: Составление комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Дальнейшее обучение упражнениям лечебной гимнастики при заболеваниях и нарушениях опорно-двигательного аппарата (специальные и корректирующие упражнения, общеукрепляющие упражнения, оздоровительная ходьба). /Пр/	2	6
1.75	12. Атлетическая гимнастика: Правила построения тренировки методом «максимальных усилий». Правила самоконтроля и интервалов отдыха. Бадминтон: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных тактико-технических приёмов с более сильным соперником. Баскетбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с усложненными заданиями для занимающихся. Волейбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с усложненными заданиями для занимающихся. Общая физическая культура: Развитие силы. Упражнения, отягощенные весом собственного тела (подтягивания, приседания, отжимания). Ритмическая гимнастика: Обучение самостоятельным практическим действиям для составления упражнений ритмической гимнастики (7-12 упражнений). Спортивная гимнастика: Бревно - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с усложненными заданиями для занимающихся. Легкая атлетика: Совершенствование техники метания диска (финальному усилию, разбегу поворотом, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с усложненными заданиями для занимающихся. Фитнес: Составление комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Дальнейшее обучение упражнениям лечебной гимнастики при нарушениях и для профилактики зрения (общеукрепляющие упражнения, специальные упражнения коррекции). /Пр/	2	6
1.76	13. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений методом максимальных усилий для мышц груди бицепса и брюшного пресса. Бадминтон: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с одним и тем же подающим. Баскетбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с индивидуальными заданиями. Волейбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с индивидуальными заданиями. Общая физическая культура: Упражнения на простейших гимнастических и вспомогательных снарядах. Ритмическая гимнастика: Обучение самостоятельным практическим действиям для составления упражнений ритмической гимнастики (12-18 упражнений).	2	6

	Спортивная гимнастика: К/М - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с индивидуальными заданиями. Легкая атлетика: Совершенствование техники метания диска (финальному усилию, разбегу поворотом, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с индивидуальными заданиями. Фитнес: Составление комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Упражнения лечебной гимнастики при заболеваниях моче-выделительной и дыхательной системы (общеукрепляющие упражнения, оздоровительная ходьба). /Пр/		
1.77	14. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений методом максимальных усилий для мышц спины плеч и трицепса, плечевого пояса, брюшного пресса. Бадминтон: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов. Баскетбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов. Волейбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов. Общая физическая культура: Упражнения по методу круговой тренировки. Упражнения в подтягивании и сопротивлении, с набивными мячами. Ритмическая гимнастика: Совершенствование изученного комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Бревно - Обучение и совершенствование связок и учебных комбинаций. Футбол: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов. Легкая атлетика: Совершенствование техники толкания ядра (финальному усилию, разбегу со скачка, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Двусторонняя игра для совершенствования ранее изученных технических приёмов с индивидуальными заданиями. Фитнес: Составление комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Совершенствование техники защитных ударов снизу. Совершенствование техники боковых ударов (плоский удар, плоский атакующий). /Пр/	2	6
1.78	15. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений комбинированным методом для всех групп мышц. Бадминтон: Совершенствование понимания игровых ролей и функций, в парном и одиночном разряде, с учётом индивидуальных особенностей студентов. Баскетбол: Совершенствование понимания игровых ролей и функций, с учётом индивидуальных особенностей студентов и задач команды Волейбол: Совершенствование понимания игровых ролей и функций, с учётом индивидуальных особенностей студентов и задач команды Общая физическая культура: Упражнения по методу круговой тренировки. Упражнения в подтягивании и сопротивлении, перенос тяжестей. Ритмическая гимнастика: Совершенствование выполнения упражнений комплекса ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Хореография – у станка, на середине. Футбол: Совершенствование понимания игровых ролей и функций, с учётом индивидуальных особенностей студентов и задач команды Легкая атлетика: Совершенствование техники толкания ядра (финальному усилию, разбегу со скачка, остановке, метания в целом). Настольный теннис: Совершенствование понимания игровых ролей и функций, с учётом индивидуальных особенностей студентов и задач команды Фитнес: Составление комплексов латино-аэробики. Оздоровительная физическая культура: Дальнейшее обучение технике подачи (высокая далекая, короткая). Совершенствование техники подачи (высокой атакующей, плоской). /Пр/	2	6
1.79	Атлетическая гимнастика: Интеграция приемов техники, тактики, физических способностей в соревновательную деятельность. Обучение соревновательной деятельности. Бадминтон: Взаимосвязь физической, технической и тактической подготовки в спортивных играх (на примере бадминтона).	16	6

	Баскетбол: Судейство в баскетболе. Составить положение о проведении первенства факультета по баскетболу Волейбол: Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями, методика составления комплексов, направленных на овладение простейшими техническими приемами, умение организовывать игру волейбол по упрощенным правилам. Взаимосвязь физической, технической и тактической подготовки студенческой молодежи в спортивных играх. Общая физическая культура: Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Ритмическая гимнастика: Содержание занятий ритмической гимнастикой. Составить краткий план с выделением части занятия, ее продолжительности и указанием основных упражнений и количества их повторений. Спортивная гимнастика: Правила соревнований и основы судейства в спортивной гимнастике. Права и обязанности судей и участников. Футбол: Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями, методика составления комплексов, направленных на овладение простейшими техническими приемами, умение организовывать игру в футбол по упрощенным правилам. Взаимосвязь физической, технической и тактической подготовки студенческой молодежи в спортивных играх. Легкая атлетика: Анализ техники легкоатлетических метаний (метания малого мяча, гранаты, копия; метания диска; толкания ядра). Настольный теннис: Эволюция правил игры и история развития настольного тенниса в мире, России, Молдавии и Приднестровье. Сравнительный анализ техники настольного тенниса и тенниса. Фитнес: Основы функциональности упражнений. Оздоровительная физическая культура: Правила подбора упражнений для разминки и основы техники их выполнения. Техника эстафетного бега (прохождение коридора, передача эстафетной палочки). Техника бега на средние и длинные дистанции (бег по прямой и по виражу). Бадминтон. Правила игры. /Ср/		
1.80	Атлетическая гимнастика: Эволюция правил и история развития атлетической гимнастики в мире, России, Молдавии и Приднестровье. Бадминтон: Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками в базовых спортивных играх (на примере бадминтона). Сущность спортивных игр (на примере бадминтона) и их место в системе физического воспитания. Классификация и анализ техники и тактики игры бадминтона. Баскетбол: Эволюция правил игры и история развития баскетбола в мире, России, Молдавии и Приднестровье. Волейбол: Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками в базовых спортивных играх (на примере волейбола). Сущность спортивных игр (на примере волейбола) и их место в системе физического воспитания. Классификация и анализ техники и тактики игры волейбола. Общая физическая культура: Подводящие игровые упражнения, эстафеты и подвижные игры для развития физических качеств. Ритмическая гимнастика: История развития и эволюция ритмической гимнастики. Спортивная гимнастика: Сущность спортивной гимнастики и ее место в системе физического воспитания. Влияние занятий спортивной гимнастикой на организм занимающихся. Характеристика видов гимнастического многоборья. Футбол: Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками в базовых спортивных играх (на примере футбола). Сущность спортивных игр (на примере футбола) и их место в системе физического воспитания. Классификация и анализ техники и тактики игры в футбол. Легкая атлетика: История развития легкой атлетики. Настольный теннис: Настольный теннис как наука движения: техника, биомеханика, результат. Фитнес: Основы спортивного питания. Оздоровительная физическая культура: Причины травматизма на занятиях «Элективный курс по физической культуре и спорту». Меры по профилактике травматизма на занятиях различной направленностью. /Ср/	16	2
Раздел 2. Общая физическая подготовка			
2.1	1. Атлетическая гимнастика: Комплекс прыжковых упражнений по средствам атлетической гимнастики. Бадминтон: Комплекс скоростно-силовых упражнений по средствам бадминтона. Баскетбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам баскетбола. Волейбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам волейбола.	2	2

	Общая физическая культура: Упражнения для развития силы. ОРУ в парах на месте и в движении. Упражнения, отягощенные весом собственного тела (подтягивания, приседания, отжимания), весу партнера и его противодействию, с отягощением (гантели, набивные мячи). Ритмическая гимнастика: Физические качества занимающихся. Методика развития физических качеств на занятиях ритмической гимнастики. Примерные упражнения. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование скоростно-силовых качеств. Футбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам футбола. Легкая Атлетика: Комплекс беговых упражнений. Настольный теннис: Комплекс прыжковых упражнений по средствам настольного тенниса. Фитнесс: Коррекция осанки. Оздоровительная физическая культура: бадминтон - Обучение технике передвижения (стойки, бег, прыжки, хватка ракетки). Обучение жонглированию воланом. Обучение технике ударов по волану (сверху, сбоку, снизу). Обучение разновидностям нападающих ударов сверху (высокий далекий, укороченный). /Пр/		
2.2	2. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Бадминтон: Комплекс упражнений с теннисным мячом, броски одной рукой в цель. Баскетбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Волейбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Общая физическая культура: ОРУ с предметами. Упражнения на гимнастических и вспомогательных снарядах. Ритмическая гимнастика: Методика воспитания физических качеств с учетом возрастнo-половых особенностей занимающихся. Примеры упражнений. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовых качеств. Футбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Легкая Атлетика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Настольный теннис: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Фитнесс: Силовые упражнения для мышц, рук, ног, туловища. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития скоростно-силовых качеств. /Пр/	2	2
2.3	3. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Бадминтон: Комплекс специальных упражнений для перемещения по игровому полю разными способами (боком, спиной вперед, выпадам). Баскетбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Волейбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Общая физическая культура: ОРУ в парах. Упражнения в подтягивании и сопротивлении, перенос тяжестей. Ритмическая гимнастика: Комплекс ОФП под музыкальное сопровождение для всех основных мышечных групп. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовой выносливости. Футбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Легкая Атлетика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Настольный теннис: Комплексы упражнений с набивными мячами. Фитнесс: Силовые упражнения для мышц, рук, ног, туловища. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития прыгучести. /Пр/	2	2
2.4	4. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Бадминтон: Комплексы упражнений для развития мышц бедра, пресса и спины. Баскетбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Волейбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Общая физическая культура: ОРУ в парах. Упражнения по методу круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Комплекс ОФП для развития физических качеств с использованием степ платформ. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование гибкости. Футбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Легкая Атлетика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины.. Настольный теннис: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины.. Фитнесс: Функциональная подготовка. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития координации. /Пр/	2	2
2.5	5. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего	2	2

	плечевого пояса. Бадминтон: Комплекс упражнений для развития грудных, дельтовидных мышц, предплечья, трицепса. Баскетбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Волейбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Общая физическая культура: ОРУв парах. Упражнения по методу круговой тренировки. Ритмическая гимнастика: Комплекс ОФП для развития физических качеств с использованием гимнастической палки. Спортивная гимнастика: Комплексное воспитание физических качеств и двигательных способностей методом круговой тренировки. Футбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Легкая Атлетика: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Настольный теннис: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Фитнесс: Функциональная подготовка. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития гибкости. /Пр/		
2.6	1. Атлетическая гимнастика: Комплекс прыжковых упражнений по средствам атлетической гимнастики. Бадминтон: Комплекс прыжковых упражнений через препятствия разной высоты. Баскетбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам баскетбола. Волейбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам волейбола. Общая физическая культура: Комплекс прыжковых, игровых упражнений посредством волейбола, бадминтона, баскетбола. Комплекс на координационной лестнице. Ритмическая гимнастика: Комплекс ОФП со скакалкой. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование скоростно-силовых качеств. Футбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам футбола. Легкая атлетика: Комплекс прыжковых упражнений. Настольный теннис: Комплекс прыжковых упражнений по средствам настольного тенниса. Фитнес: Силовые упражнения для мышц, рук, ног, туловища. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития скоростно-силовых качеств. /Пр/	2	3
2.7	2. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Бадминтон: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Баскетбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Волейбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Общая физическая культура: Комплексы упражнений с набивными мячами. Эстафеты на развитие силы со специальным инвентарем Ритмическая гимнастика: Комплекс ОФП с обручем. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовых качеств. Футбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Легкая атлетика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Настольный теннис: Комплекс упражнений для развития быстроты реакции. Фитнес: Силовые упражнения для мышц, рук, ног, туловища. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития прыгучести. /Пр/	2	3
2.8	3. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Бадминтон: Комплексы упражнений с теннисными мячами и воланами. Баскетбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Волейбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Общая физическая культура: Подвижные игры на развитие выносливости, быстроты, координации Ритмическая гимнастика: Комплекс ОФП под музыкальное сопровождение для всех основных мышечных групп Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовой выносливости. Футбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Легкая атлетика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Настольный теннис: Комплексы упражнений с набивными мячами. Фитнес: Силовые упражнения для мышц, рук, ног, туловища. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития координации. /Пр/	2	3
2.9	4. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Бадминтон: Комплексы упражнений для развития мышц брюшного пресса и спины.	2	3

	Баскетбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Волейбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины Общая физическая культура: Спортивные, двусторонние игры на дальнейшее развитие физических качеств (по выбору обучающихся). Ритмическая гимнастика: Комплекс ОФП для развития физических качеств с использованием степ платформ. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование гибкости. Футбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Легкая атлетика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Настольный теннис: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Фитнес: Функциональный тренинг. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития выносливости. /Пр/		
2.10	5. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Бадминтон: Комплекс упражнений для развития мышц нижней части тела и верхнего плечевого пояса. Баскетбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Волейбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Общая физическая культура: Спортивные, двусторонние игры на дальнейшее развитие физических качеств (по выбору обучающихся). Ритмическая гимнастика: Комплекс ОФП для развития физических качеств с использованием гимнастической палки. Спортивная гимнастика: Комплексное воспитание физических качеств и двигательных способностей методом круговой тренировки. Футбол: Комплекс упражнений для развития взрывной скорости. Легкая атлетика: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Настольный теннис: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Фитнес: Функциональный тренинг. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития координации. /Пр/	2	3
2.11	Атлетическая гимнастика: Судейство в атлетической гимнастике. Составить положение о проведении первенства факультета по атлетической гимнастике. Бадминтон: Методы самоконтроля состояния здоровья. Составление комплекса упражнений общей физической подготовки бадминтониста. Баскетбол: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Волейбол: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Общая физическая культура: Подводящие игровые упражнения, эстафеты и подвижные игры для развития физических качеств Ритмическая гимнастика: Средства и методы развития отдельных двигательных способностей на занятиях ритмической гимнастикой. Спортивная гимнастика: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Футбол: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Легкая атлетика: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Настольный теннис: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Фитнес: СИТ Физическое качество «сила». Оздоровительная физическая культура: Методика развития гибкости (средства, количество подходов и повторений в одном подходе, условия выполнения)	10	3

	упражнений). /Ср/		
2.12	1. Атлетическая гимнастика: Комплекс прыжковых упражнений по средствам атлетической гимнастики. Бадминтон: Комплекс специально-беговых и прыжковых упражнений разной высоты бадминтониста. Баскетбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам баскетбола. Волейбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам волейбола. Общая физическая культура: Комплекс прыжковых, игровых упражнений по средствам легкой атлетики, гимнастики, фитнеса. Прыжки через скакалку. Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений в положении лежа и стоя для развития силы мышц рук, спины, живота, приводящих и отводящих мышц ног. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование скоростно-силовых качеств. Футбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам футбола. Легкая атлетика: Комплекс прыжковых упражнений. Настольный теннис: Комплекс прыжковых упражнений по средствам настольного тенниса. Фитнес: Стретчинг с элементами йоги. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития скоростно-силовых качеств. /Пр/	2	4
2.13	2. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Бадминтон: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Баскетбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Волейбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Общая физическая культура: Комплексы упражнений с мячами. Эстафеты на развитие ловкости, координации, быстроты с разным инвентарем. Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений для развития подвижности тазобедренных, плечевых, суставов и позвоночника; повышения эластичности мышц бедра, живота, подколенных сухожилий. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовых качеств. Футбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Легкая атлетика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Настольный теннис: Комплекс упражнений для развития быстроты реакции. Фитнес: Стретчинг с элементами йоги. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития прыгучести. /Пр/	2	4
2.14	3. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Бадминтон: Комплексы упражнений с теннисными мячами и воланами. Баскетбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Волейбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Общая физическая культура: Комплексы упражнений с мячами. Подвижные игры. Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений на гимнастических снарядах для развития силы мышц рук, спины, живота. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовой выносливости. Футбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Легкая атлетика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Настольный теннис: Комплексы упражнений с набивными мячами. Фитнес: Шейпинг с отягощениями. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития координации. /Пр/	2	4
2.15	4. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Бадминтон: Комплексы упражнений для развития мышц брюшного пресса и спины. Баскетбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Волейбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Общая физическая культура: Спортивные, учебные игры на дальнейшее развитие физических качеств (по выбору обучающихся). Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений с гантелями для развития силы мышц руки. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование гибкости. Футбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Легкая атлетика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Настольный теннис: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Фитнес: Шейпинг с отягощениями. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития	2	4

	гибкости. /Пр/		
2.16	5. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Бадминтон: Комплекс упражнений для развития мышц нижней части тела и верхнего плечевого пояса. Баскетбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Волейбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Общая физическая культура: Учебные игры на дальнейшее развитие физических качеств (по выбору обучающихся). Ритмическая гимнастика: Круговая тренировка с упражнениями для развития силы, гибкости, прыгучести, координационных способностей и общей выносливости. Спортивная гимнастика: Комплексное воспитание физических качеств и двигательных способностей методом круговой тренировки. Футбол: Комплекс упражнений для развития взрывной скорости. Легкая атлетика: Комплекс упражнений для развития мышц ног. Настольный теннис: Комплекс упражнений для развития координации движений. Фитнес: Хореография. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития выносливости. /Пр/	2	4
2.17	Атлетическая гимнастика: Техника в армрестлинге. Техника «верхом». Техника «прямым движением». Техника «притягиванием». Техника «крюк нижний». Техника «крюк верхний». Техника «трицепсом» Бадминтон: Методы самоконтроля уровня общей физической подготовленности в бадминтоне. Составить программу тестирования с указанием упражнений и критериев оценки результатов. Баскетбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Волейбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Общая физическая культура: Подводящие игровые упражнения, эстафеты и подвижные игры для развития физических качеств. Ритмическая гимнастика: Составление комплекса упражнений ритмической гимнастики силовой направленности Спортивная гимнастика: Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Футбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Легкая атлетика: Анализ техники легкоатлетических прыжков (прыжка в длину с разбега; тройного прыжка; прыжка в высоту с разбега способом «перешагивание» и «фосбюри-флоп»). Настольный теннис: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Фитнес: Физическое качество «выносливость» и особенности ее развития. Оздоровительная физическая культура: Методика составления комплексов ОРУ для разминки. Методика развития силы (средства, дозировка, продолжительность отдыха, условия выполнения упражнений). /Ср/	10	4
2.18	1. Атлетическая гимнастика: Комплекс прыжковых упражнений по средствам атлетической гимнастики. Бадминтон: Комплекс специально-беговых и прыжковых упражнений разной высоты для развития быстроты и прыгучести. Баскетбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам баскетбола. Волейбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам волейбола. Общая физическая культура: Комплекс силовых, прыжковых упражнений по средствам футбола, атлетической гимнастики. Упражнения с фитнес-резинками. Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений в положении лежа и стоя для развития силы мышц рук, спины, живота, приводящих и отводящих мышц ног. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование скоростно-силовых качеств. Футбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам футбола. Легкая атлетика: Комплекс беговых упражнений. Настольный теннис: Комплекс прыжковых упражнений по средствам настольного тенниса. Фитнес: Пилатес.	2	5

	Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития скоростно-силовых качеств. /Пр/		
2.19	2. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Бадминтон: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Баскетбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Волейбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Общая физическая культура: Комплексы упражнений с гимнастическим инвентарем. Встречные, круговые эстафеты на развитие ловкости, координации, быстроты, силы. Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений для развития подвижности тазобедренных, плечевых, суставов и позвоночника; повышения эластичности мышц бедра, живота, подколенных сухожилий. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовых качеств. Футбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Легкая атлетика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Настольный теннис: Комплекс упражнений для развития быстроты реакции. Фитнес: Пилатес. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития прыгучести. /Пр/	2	5
2.20	3. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Бадминтон: Комплексы упражнений с теннисными мячами и воланами. Баскетбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Волейбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Общая физическая культура: Комплексы упражнений с гимнастическим инвентарем. Подвижные игры, игровые упражнения. Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений на гимнастических снарядах для развития силы мышц рук, спины, живота. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовой выносливости. Футбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Легкая атлетика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Настольный теннис: Комплексы упражнений с набивными мячами. Фитнес: Шейпинг с отягощениями. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития координации. /Пр/	2	5
2.21	4. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Бадминтон: Комплексы упражнений для развития мышц брюшного пресса и спины. Баскетбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Волейбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Общая физическая культура: Спортивные, учебные игры на дальнейшее развитие физических качеств с индивидуальными поручениями. Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений с гантелями для развития силы мышц рук. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование гибкости. Футбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Легкая атлетика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Настольный теннис: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Фитнес: Шейпинг с отягощениями. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития выносливости. /Пр/	2	5
2.22	5. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Бадминтон: Комплекс упражнений для развития мышц нижней части тела и верхнего плечевого пояса. Баскетбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Волейбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Общая физическая культура: Учебные игры на дальнейшее развитие физических качеств с индивидуальными поручениями(по выбору). Ритмическая гимнастика: Круговая тренировка с упражнениями для развития силы, гибкости, прыгучести, координационных способностей и общей выносливости. Спортивная гимнастика: Комплексное воспитание физических качеств и двигательных способностей методом круговой тренировки. Футбол: Комплекс упражнений для развития взрывной скорости. Легкая атлетика: Комплекс упражнений для развития мышц ног. Настольный теннис: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса.	2	5

	Фитнес: Хореография. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития гибкости. /Пр/		
2.23	Атлетическая гимнастика: Техника в жиме лежа. Техника стартового положения. Техника подъема снаряда. Техника опускания снаряда. Техника жима штанги лежа от груди. Бадминтон: Составление комплекса упражнений, направленных на развитие комплекса физических качеств, необходимых для успешной игры в бадминтон. Баскетбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Волейбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Общая физическая культура: Спортивные игры, основные правила игр. Судейство. Жестикуляция судей. Ритмическая гимнастика: Ритмическая гимнастика как средство профессионально-прикладной физической подготовки специалистов разных профилей (по выбору студента). Спортивная гимнастика: Составление простейших комплексов специальной физической подготовки в гимнастике. Футбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Легкая атлетика: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Настольный теннис: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Фитнес: Физическое качество «ловкость» и особенности ее развития. Оздоровительная физическая культура: Методика развития гибкости (средства, количество подходов и повторений в одном подходе, условия выполнения упражнений). Методика развития быстроты (средства, дозировка, продолжительность отдыха, условия выполнения упражнений). /Ср/	10	5
2.24	1. Атлетическая гимнастика: Комплекс прыжковых упражнений по средствам атлетической гимнастики. Бадминтон: Комплекс специально-беговых и прыжковых упражнений разной высоты для развития быстроты и прыгучести. Баскетбол: Комплекс прыжковых упражнений баскетболист. Волейбол: Комплекс прыжковых упражнений волейболиста. Общая физическая культура: Комплекс упражнений по средствам спортивных игр. Упражнения на координационной лестнице. Ритмическая гимнастика: Комплекс упражнений в положении лежа и стоя для развития силы мышц рук, спины, живота, приводящих и отводящих мышц ног. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование скоростно-силовых качеств. Футбол: Комплекс прыжковых упражнений по средствам футбола. Легкая атлетика: Комплекс прыжковых упражнений. Настольный теннис: Комплекс прыжковых упражнений по средствам настольного тенниса. Фитнес: Функциональный тренинг. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития скоростно-силовых качеств. /Пр/	2	6
2.25	2. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Бадминтон: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Баскетбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Волейбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Общая физическая культура: Комплексы упражнений с мячами. Легкоатлетические эстафеты на развитие ловкости, координации, быстроты, силы. Ритмическая гимнастика: Комплекс упражнений для развития подвижности тазобедренных, плечевых, суставов и позвоночника; повышения эластичности мышц бедра, живота, подколенных сухожилий. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовых качеств. Футбол: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Легкая атлетика: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Настольный теннис: Комплекс упражнений на координационной лестнице. Фитнес: Функциональный тренинг. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития	2	6

	прыгучести. /Пр/		
2.26	3. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Бадминтон: Комплексы упражнений с теннисными мячами и воланами Баскетбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Волейбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Общая физическая культура: Упражнения с фитнес-резинками, скакалками. Подвижные игры, игровые упражнения. Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений на гимнастических снарядах для развития силы мышц рук, спины, живота. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование силовой выносливости. Футбол: Комплексы упражнений с набивными мячами. Легкая атлетика: Комплексы упражнений с набивными мячами. Настольный теннис: Комплексы упражнений с набивными мячами. Фитнес: Пилатес. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития координации. /Пр/	2	6
2.27	4. Атлетическая гимнастика: Комплексы упражнений для развития силы мышц живота и спины. Бадминтон: Комплексы упражнений для развития мышц брюшного пресса и спины. Баскетбол: Комплексы упражнений для развития силы мышц живота и спины. Волейбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Общая физическая культура: Спортивные, учебные игры на дальнейшее развитие физических качеств с индивидуальными поручениями (по выбору обучающихся). Ритмическая гимнастика: Комплекс общеразвивающих упражнений с гантелями для развития силы мышц рук. Спортивная гимнастика: Воспитание и совершенствование гибкости. Футбол: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Легкая атлетика: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Настольный теннис: Комплексы упражнений для развития мышц пресса и спины. Фитнес: Пилатес. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития гибкости. /Пр/	2	6
2.28	5. Атлетическая гимнастика: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Бадминтон: Комплекс упражнений для развития силы мышц ног и рук. Баскетбол: Комплекс упражнений для развития мышц нижней части тела и верхнего плечевого пояса. Волейбол: Комплекс упражнений для развития мышц нижней части тела и верхнего плечевого пояса. Общая физическая культура: Учебные игры на дальнейшее развитие физических качеств с индивидуальными поручениями. Ритмическая гимнастика: Круговая тренировка с упражнениями для развития силы, гибкости, прыгучести, координационных способностей и общей выносливости. Спортивная гимнастика: Комплексное воспитание физических качеств и двигательных способностей методом круговой тренировки. Футбол: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Легкая атлетика: Комплекс упражнений для развития мышц ног. Настольный теннис: Комплекс упражнений для развития мышц верхнего плечевого пояса. Фитнес: Йога. Оздоровительная физическая культура: Комплекс упражнений для развития выносливости. /Пр/	2	6
2.29	Атлетическая гимнастика: Правила проведения соревнований. Судьи и их обязанности. Обязанности участников соревнований. Бадминтон: Составление комплекса упражнений, направленных на развитие комплекса физических качеств, необходимых для успешной игры в бадминтон. Баскетбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Волейбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Общая физическая культура: Выполнение специально беговых упражнений для освоения техники бега на длинные дистанции. Упражнения, направленные на развитие быстроты, ловкости, силы. Ритмическая гимнастика: Составление комплекса ритмической гимнастики,	10	6

	направленного на повышение аэробной выносливости и гибкости. Спортивная гимнастика: Спортивная гимнастика как средство профессионально-прикладной физической подготовки специалистов разных профилей (по выбору студента). Футбол: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Легкая атлетика: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Настольный теннис: Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Фитнес: Физическое качество «гибкость» и особенности ее развития. Оздоровительная физическая культура: Самодиагностика и самоконтроль состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Методика составления комплексов ОРУ для разминки. /Ср/		
2.30	Атлетическая гимнастика: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Бадминтон: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности. Физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Баскетбол: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Волейбол: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Общая физическая культура: Самостоятельное выполнение ОРУ, СБУ на месте и в движении, у опоры, с предметами и без предметов Ритмическая гимнастика: Средства и методы развития отдельных двигательных способностей на занятиях ритмической гимнастикой СИТ Спортивная гимнастика: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Футбол: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Легкая атлетика: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Настольный теннис: Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития. Составление простейших комплексов, направленных на развитие жизненно необходимых физических качеств. Фитнес: Физическое качество «сила» (выносливость) и особенности их развития. Оздоровительная физическая культура: Методика развития гибкости (средства, количество подходов и повторений в одном подходе, условия выполнения упражнений). Методика развития ловкости (средства, условия выполнения упражнений). /Ср/	10	2
Итого:		328	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

Атлетическая гимнастика:

Ерёмина, Л. В. Атлетическая гимнастика : учебное пособие / Л. В. Ерёмина ; Кафедра физической культуры. – Челябинск : Челябинская государственная академия культуры и искусств, 2011. – 188 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491926> – ISBN 978-5-94839-289-9.

Организация занятий по атлетической гимнастике : учебное пособие для вузов : [16+] / В. Ю. Крылатых, А. О. Миронов, А. Г. Ефремов [и др.] ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2019. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612552>. – ISBN 978-5-7749-1472-2.

Бадминтон:

Бадминтон и методика преподавания: Учебно-методическое пособие / Сост.: Т.Н. Чебан, О.И. Самолюк, Шишкану А.Н., Спивак И.А., Мамков О.М., Скубий Ю.А.; Д.А. Кольцов. ПГУ им. Т.Г. Шевченко, факультет физической культуры и спорта, кафедра спортивных игр. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2023. – 102 с. – (электронное издание).

[http://sport.spsu.ru/images/kafedri/Sig/Posobia/Badminton i metodika преподавания.pdf](http://sport.spsu.ru/images/kafedri/Sig/Posobia/Badminton%20i%20metodika%20prepodavania.pdf)

Камалиева Н.Ю. Бадминтон для начинающих: учебно-методическое пособие / Н.Ю. Камалиева, Н.Г. Искаков, А.С. Шалавина. – Казань: Казанский университет, 2021 – 57 с.

https://kpfu.ru/staff_files/F_719084450/uchebno_metodicheskoe_posobie_kamalieva.pdf

Баскетбол:

Официальные правила баскетбола 2024, утверждены Центральным Бюро ФИБА, Мис, Швейцария 26 апреля 2024 г. Версия 1.0 https://www.vgfk.ru/sites/default/files/departmentdocs/oficialnye_pravila_basketbola_2024_1.0.pdf

Методика обучения элементам техники игры в баскетбол: учебное пособие / Л.В. Бухтоярова, В.Н. Шершунова, Э.Р. Заллялова, М.Б. Попова – Казань: Казанский университет, 2022. – 126с.

https://kpfu.ru/staff_files/F_873361698/UCHEBNOE_POSOBIE_PO_BASKETBOLU___kopiya.pdf

Волейбол: Новые физкультурно-спортивные виды спортивных игр: учебнометодическое пособие для студентов ФФКиС/ Сост.: М.А. Мякина, Т.Н. Чебан, О.М. Мамков, А.А. Диденко, О.И. Самолук, А.Н. Шишкану – Тирасполь.: Изд-во ООО «Теслайн», 2022. – 108 с. <http://sport.spsu.ru/images/kafedri/Sig/Posobia/Ucebnoe%20posobie%20po%20NFSV%20SI%202022%20Makinina%20Ceban%20Mamkov%20Didenko%20Samoluk%20Siskanu.pdf>

Волейбол: ошибки, их причины и методика исправления: Учебно-методическое пособие/Сост.: А.Н. Шишкану, Т.Т. Чекате, В.В. Мазур и др. – Тирасполь: Издательство Придн. ун.-та, – 2020. – 70с.

<http://sport.spsu.ru/images/kafedri/GiSE/Posobiya/Volejbol%20osibki%20ih%20priciny%20i%20metodika%20spravlenia%202020g.pdf>

Общая физическая культура: Физическая культура: учебник и практикум для вузов / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко, 2022 г. <https://urait.ru/bcode/488898>

Ритмическая гимнастика:

1. Лисаевич, Е. П. Ритмическая гимнастика в вузе: практическое пособие / Е. П. Лисаевич, Т. А. Бусел, С. С. Хурбатов. – Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ПГУ им. Ф. Скорины, 2021. – 45 с.

https://elib.gsu.by/bitstream/123456789/16924/1/РИТМИЧЕСКАЯ_ГИМНАСТИКА_В_ВУЗЕ.pdf

2. Ритмическая гимнастика в системе физического воспитания студентов: учеб.-метод. пособие / И.А. Анохина, А.Ю. Горобий, Л.В. Яковлева, А.М. Кораблина. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2018. – 85 с. <https://cchgeu.ru/upload/iblock/2cb/23pknvriin3286eydivgseihw57ijiii/Ritmicheskaya-gimnastika-v-sisteme-fizicheskogo-vospitaniya-studentok.pdf>

Спортивная гимнастика:

1. Баршай В.М. Гимнастика: учебник / В.М. Баршай, В.Н. Курьсь, И.Б. Павлов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Кнорус, 2013. – 312 с. – (Бакалавриат). [http://sport.spsu.ru/images/kafedri/GiSE/Posobiya/VM Barsaj VN Kurys IB Pavlov](http://sport.spsu.ru/images/kafedri/GiSE/Posobiya/VM%20Barsaj%20VN%20Kurys%20IB%20Pavlov%20GIMNASTIKA%203%20izdanie%20Bakalavriat%202013g.pdf)

[GIMNASTIKA 3 izdanie Bakalavriat 2013g.pdf](http://sport.spsu.ru/images/kafedri/GiSE/Posobiya/VM%20Barsaj%20VN%20Kurys%20IB%20Pavlov%20GIMNASTIKA%203%20izdanie%20Bakalavriat%202013g.pdf)

2. Гимнастика и методика преподавания: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» (уровень бакалавриата), профиль «Физическая реабилитация» /Сост.: В.В. Абрамова, С.В. Порядин, Е.С. Федотова. – Тирасполь, 2021. – 254 с. [http://sport.spsu.ru/images/kafedri/GiSE/Posobiya/Gimnastika i metodika преподавания.pdf](http://sport.spsu.ru/images/kafedri/GiSE/Posobiya/Gimnastika%20i%20metodika%20prepodavania.pdf)

Футбол: Спортивные игры: Тех-ника и тактика, методика обучения: Учеб. Для студ. Высш. Учеб. Заведений/ Под ред. Ю.Д. Железняк, Ю.М. Портнова, 2002 г.

Теоретико-методологические аспекты подготовки футболистов: учеб. Пособие/ Тюленьков С.Ю., Губа В.П., Прохоров А.В, 1997 г.

Легкая атлетика:

Озолин Н.Г., Воронкин В.И., Примяков Ю.Н. Легкая атлетика: Учеб. Для ин-тов физ. Культ. – 4-е изд. Перераб. и доп. – М.: Альянс, 2017 г. [http://lib.sibsport.ru/www/libsport.nsf/0/38356bd838e736994725831a0011bf1c/\\$FILE/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD_1.pdf](http://lib.sibsport.ru/www/libsport.nsf/0/38356bd838e736994725831a0011bf1c/$FILE/%D0%9E%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD_1.pdf)

Капсомун Н.Г. Легкая атлетика: учебное пособие – Тирасполь, 2020 г.

<http://sport.spsu.ru/images/kafedri/LAVVSiT/Metodichki/Legkaa%20atletika.pdf>

Настольный теннис:

Егорычева, Е.В. Методика обучения игре в настольный теннис [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Егорычева, И.А. Фатьянов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ВПИ (филиал) ФГБОУ ВО ВолгГТУ. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 835 КБ). – Волжский, 2021. – Режим доступа: <http://lib.volpi.ru>. – Загл. с титул. экрана. ISBN 978-5-9948-4055-9 <http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/PDF/676379422.pdf>

Начальное обучение игре настольный теннис./ Составители: Нуруллин И.Ф., Рязов В.Г., Свиригина Л.А., – Казань: КФУ, 2014, – 63 с. https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21520/21_000_000552.pdf

Фитнес: Физическая культура. Фитнес : учебное пособие / Т. Н. Шутова, Д. В. Выприков, О. В. Везеницын, И. М. Бодров, Г. С. Крылова, Д. А. Кокорев, А. Г. Буров, О. В. Мамонова, Д. М. Гаджиев. – Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2017. – 132 с. ISBN 978-5-7307-1238-6 <https://www.rea.ru/~file/121032/346+%D0%A8%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0+%D0%B8+%D0%B4%D1%80.+%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F+%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0.+%D0%A4%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B5%D1%81.pdf>

Оздоровительная физическая культура:

Прошляков В.Д. Основы оздоровительной физической культуры: учебное пособие для СПО / В.Д. Прошляков, М.М. Лапкин. - 2-е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2025, - 116 с. – Текст : непосредственный.

<https://reader.lanbook.com/book/505395?demoKey=0f4b19f0fd50ef6dacb6c86e85044fa8#2>

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

Академия Google

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1	0 Спортивный объект Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Беговые дорожки, ямы для прыжков, спортивный инвентарь
2	К.1- зал Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Пианино «Рига» – 1 шт. Козел гим-кий – 1 шт. Конь гимнастический – 4шт. Мостик гим-кий – 2 шт. Брусья гимнастические муж. – 1 шт. Брусья гимнастические жен. – 1 шт. Маты –20 шт. Перекладина – 1 шт. Бревно – 1 шт. Шведская стенка – 3 шт. Хореографический станок –1 шт. Гимнастический помост –1 шт. Палка гимнастическая – 20 шт. Мячи набивные (1, 2, 3 кг) – 10+15+9 шт. Гантели (1, 2, 3 кг) – 10+10+10 пар. Гантели фитнес – 13 пар. Степ-платформы – 16 шт.
3	00 Спортивный объект Городской стадион им. Е.Я. Шинкаренко Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Чаша стадиона с 8-ью беговыми дорожками - 400м круг, сектор для прыжков в длину с разбега, футбольное поле стандартного размера травяное покрытие. Игровые площадки: баскетбольные - 2 шт., волейбольная - 1 шт, бадминтонная - 2 шт. нестандартное оборудование для силовой подготовки - 2 шт. Футбольные площадки для мини-футбола с искусственным покрытием – 2 шт.
4	К.3 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Гимнастическими скамейками, баскетбольными кольцами, съемной волейбольной сеткой, гандбольными воротами, теннисными столами. Мячами: волейбольные, баскетбольные, футзальные, для большого тенниса и настольного тенниса, Инвентарем: фишки, скакалки, обручи, гимнастические палки, набивные мячи (1кг., 3кг) шведская стенка -8 шт.
5	К.3 - 106 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 42 посадочных места, рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

На учебно-тренировочных занятиях студенты должны овладеть знаниями и практическими умениями по выполнению требований государственного стандарта по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту». Для студентов всех учебных отделений основным критерием получения зачета является улучшение показателей тестов по общей физической и спортивно-технической подготовке в процессе всего периода обучения с учетом индивидуальных особенностей каждого студента. К сдаче зачета могут быть допущены студенты, посетившие не менее 70% занятий. Студенты, пропустившие более 50% занятий по болезни, «сдают зачет» только по теоретическому разделу в виде тестовых заданий и/или реферата. Тема реферата определяется преподавателем. Студенты приходят на практические занятия в спортивной форме и спортивной обуви. Студенты без спортивной формы к занятиям не допускаются. Перед началом практических занятий студенты усваивают правила по безопасности на занятиях и расписываются в ведомости. В течение семестра студенты выполняют учебно-тренировочную нагрузку в соответствии с программой и с учетом индивидуальных особенностей с целью освоения умений и навыков в различных физических упражнениях.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)****ВОПРОСЫ**

к зачету по дисциплине Элективные курсы по физической культуре и спорту для обучающихся I курса во 2 семестре

Атлетическая гимнастика

1. Структура, содержание и организация занятий атлетической гимнастикой. Методика развития силовых качеств.
2. Техника безопасности на занятиях атлетической гимнастикой.
3. Планирование нагрузки на занятиях. Индивидуализация занятий.
4. Типовые комплексы упражнений.
5. Специальные требования безопасности. Требования безопасности в чрезвычайных ситуациях.
6. Причины травматизма на занятиях атлетической гимнастикой. Меры профилактики травматизма.
7. Техника выполнения базовых упражнений со штангой, используемых для силовой подготовки. Жимы.
8. Техника выполнения базовых упражнений со штангой, используемых для силовой подготовки. Приседания.
9. Техника выполнения базовых упражнений со штангой, используемых для силовой подготовки. Тяги.
10. Техника выполнения упражнений для мышц спины.
11. Техника выполнения упражнений для мышц груди.
12. Техника выполнения упражнений для мышц бедра.

Бадминтон

1. Возникновение и этапы развития игры бадминтон.
2. Развитие бадминтона в ПМР.
3. Правила соревнований и их эволюция.
4. Техника безопасности на занятиях по бадминтону. Причины возникновения опасных ситуаций на занятиях, их предупреждение.
5. Виды стартовых стоек, хват ракетки, техника перемещений и остановок в бадминтоне и методика обучения.
6. Анализ техники выполнения короткой подачи снизу различными способами и методика обучения.
7. Анализ техники выполнения высоко-далекой подачи снизу и методика обучения.
8. Анализ техники выполнения атакующих ударов сверху, различными способами и методика обучения.
9. Анализ техники выполнения приема волана у сетки различными способами (сверху, снизу) и методика обучения. Правила.
10. Состав судейской бригады. Местонахождение. Обязанности. Жесты судей.

Баскетбол

1. Обучение стойкам и перемещениям в баскетболе.
2. Возникновение баскетбола.
3. Передачи мяча в баскетболе. Анализ техники и методика обучения на примере одного способа.
4. Способы проведения соревнований (система розыгрыша) в баскетболе.
5. Положение о проведении соревнований по баскетболу.
6. Анализ техники остановок. Методика обучения остановкам в баскетболе.
7. Взятие отскока в баскетболе. Анализ техники и методика обучения.
8. История развития баскетбола в ПМР.
9. Передачи мяча в движении. Методика обучения.
10. Жестикуляция судьи по баскетболу (пробежка, фол в нападении).
11. Накрывание мяча. Анализ техники и методика обучения.
12. Жестикуляция судьи по баскетболу. (пронос мяча, нарушение 3-х и 5-и секунд).
13. Анализ техники 3-х очкового броска. Методика обучения.
14. Ведение мяча. Анализ техники и методика обучения.

Волейбол

1. Возникновение и этапы развития игры волейбол.
 2. Развитие волейбола в ПМР.
 3. Правила соревнований и их эволюция.
 4. Техника безопасности на занятиях по волейболу. Причины возникновения опасных ситуаций на занятиях, их предупреждение.
 5. Виды стартовых стоек, техника перемещений и остановок в волейболе и методика обучения.
 6. Анализ техники выполнения передачи двумя руками сверху различными способами и методика обучения.
 7. Анализ техники выполнения передачи двумя руками снизу и методика обучения.
 8. Анализ техники выполнения подач различными способами и методика обучения.
 9. Анализ техники выполнения приема подач различными способами (сверху, снизу) и методика обучения.
- Функции «Либеро». Правила.

10. Состав судейской бригады. Местонахождение. Обязанности. Жесты судей.

Общая физическая подготовка

1. Определение понятий: «физическая культура», «физическое воспитание», «физическое развитие», «физические качества», «физическая подготовка», «физическое совершенствование», «физическая подготовленность», «спорт».
2. Определение понятия «двигательные умения», «двигательные навыки», «физическое упражнение», «техника физического упражнения».
3. Техника безопасности на занятиях по общей физической культуре. Причины возникновения опасных ситуаций на занятиях, их предупреждение.
4. Перечислить физические качества. Дать характеристику каждому качеству.
5. Какие виды учебных отделений (групп) по физическому воспитанию есть в вузе? Их краткая характеристика.
6. В чем существенная разница между спортом и физическим воспитанием? Между общей и специальной физической подготовкой?
7. Перечислите спортивные игры.
8. Влияние физических упражнений на организм человека. Основные положения методики закаливания.
9. Что такое спорт? Перечислить виды спорта, которые культивируются в вузе.
10. Как называется строй, в котором занимающиеся стоят плечо к плечу и в затылок друг за другом? Как называется расстояние между стоящими в шеренге?

Ритмическая гимнастика

1. История развития и эволюция ритмической гимнастики.
2. Средства ритмической гимнастики.
3. Методы обучения, применяемые на занятиях ритмической гимнастикой.
4. Методы развития физических качеств, применяемые на занятиях ритмической гимнастикой.
5. Способы проведения упражнений на занятиях ритмической гимнастикой.
6. Музыкальное сопровождение на занятиях ритмической гимнастикой.
7. Структура занятия ритмической гимнастикой.
8. Содержание занятий ритмической гимнастикой со студентами вуза.
9. Особенности занятий ритмической гимнастикой с занимающимися разного возраста.
10. Особенности занятий ритмической гимнастикой с занимающимися разного уровня физической подготовленности.

Спортивная гимнастика

1. Сущность спортивной гимнастики и ее место в системе физического воспитания.
2. Влияние занятий спортивной гимнастикой на организм занимающихся.
3. Меры предупреждения травматизма на занятиях по спортивной гимнастике
4. Техника выполнения кувырков вперед и назад.
5. Техника выполнения размахивания на перекладине и брусках.
6. Техника выполнения поворотов на бревне.
7. Фазы опорных прыжков.
8. Техника выполнения перемахов на к\м.
9. Техника выполнения соскоку махом назад.
10. Термины акробатических упражнений.

Футбол

1. Возникновение и этапы развития игры в футбол.
2. Развитие футбола в ПМР.
3. Правила соревнований и их эволюция.
4. Техника безопасности на занятиях по футболу. Причины возникновения опасных ситуаций на занятиях, их предупреждение.
5. Техника перемещений виды ударов в волейболе и методика обучения.
6. Анализ техники выполнения передачи мяча внутренней частью стопы и методика обучения.
7. Анализ техники выполнения удара по мячу средней и внешней частью стопы и методика обучения.
8. Анализ техники выполнения удара передней частью стопы и методика обучения.
9. Анализ техники выполнения остановок мяча и методика обучения
10. Состав судейской бригады. Местонахождение. Обязанности. Жесты судей.

Легкая атлетика

1. Возникновение и этапы развития легкой атлетики.
2. Развитие легкой атлетики в ПМР.
3. Правила соревнований по легкой атлетике.
4. Техника безопасности на занятиях по легкой атлетике. Причины травматизма.
5. Техника низкого старта в беге на короткие дистанции.
6. Анализ техники бега на короткие дистанции.

7. Анализ техники бега на средние и длинные дистанции.
8. Анализ техники эстафетного бега
9. Анализ техники бега с препятствиями.
10. Состав судейской бригады беговых видов легкой атлетики. Обязанности судей.

Настольный теннис

1. Возникновение и этапы развития игры настольный теннис.
2. Развитие настольного тенниса в ПМР.
3. Правила соревнований и их эволюция.
4. Техника безопасности на занятиях по настольному теннису. Причины возникновения опасных ситуаций на занятиях, их предупреждение.
5. Виды стартовых стоек, техника перемещений и остановок в настольном теннисе и методика обучения.
6. Анализ техники выполнения удара «толчок».
7. Анализ техники выполнения удара «подставка».
8. Анализ техники выполнения удара «накат» справа, слева).
9. Состав судейской бригады. Местонахождение. Обязанности. Жесты судей.
10. Правила парной игры. Системы проведения командных соревнований. Одиночная встреча.

Фитнес

1. Понятие и значение физической культуры в жизни человека.
2. Принципы формирования здорового образа жизни.
3. Режим дня, питание и его роль в тренировочном процессе.
4. Правила техники безопасности на занятиях.
5. Признаки утомления и переутомления, их профилактика.
6. Методы самоконтроля (пульс, частота дыхания, самочувствие).
7. Первая медицинская помощь при травмах.
8. Сила: средства и методы развития.
9. Выносливость: методы контроля и развития.
10. Гибкость: сущность, виды и методы развития.
11. Осанка и принципы ее формирования.

Оздоровительная физическая культура

1. Объясните технику низкого старта и значение стартового разбега при беге на короткие дистанции.
2. Назовите основные требования к технике старта и стартового разгона на средние и длинные дистанции.
3. Раскройте особенности техники эстафетного бега. Какие способы передачи эстафетной палочки вы знаете?
4. Перечислите упражнения для развития скоростно-силовых качеств и укажите их значение в спорте.
5. Объясните технику приёма и передачи мяча двумя руками сверху и снизу. В чём различия?
6. Дайте характеристику нижней и верхней подаче. В чём их особенности и тактическое значение?
7. Опишите технику владения мячом и основные способы остановок игрока.
8. Объясните тактические приёмы нападения: «быстрый прорыв» и «раннее нападение».
9. Назовите основные нетрадиционные виды гимнастики (йога, аэробика) и их влияние на организм.
10. Объясните технику защитного удара снизу и его значение в игре.

ВОПРОСЫ

к зачету по дисциплине Элективные курсы по физической культуре и спорту для обучающихся II курса в 4 семестре

Атлетическая гимнастика

1. Методические особенности занятий атлетической гимнастикой девушек и женщин.
2. Примерные тренировочные программы.
3. Построение, содержание и организация занятий по атлетической гимнастике для старшеклассников. Примерные тренировочные программы.
4. Контрольные упражнения (тесты) для определения уровня развития силовых способностей.
5. Построение, содержание и организация занятий по атлетической гимнастике для людей молодого и зрелого возрастов. Примерные тренировочные программы.
6. Самоконтроль на занятиях атлетической гимнастикой.
7. Правила составления и ведения дневника самоконтроля.
8. Контроль за состоянием организма до, во время и после занятий.
9. Средства восстановления.
10. Классификация средств восстановления.
11. Уровни восстановления

Бадминтон

1. Анализ техники выполнения нападающего удара Смэш, в заданные зоны, его разновидностей и методика

обучения.

2. Анализ техники защитных действий в парном разряде, при различных игровых ситуациях и методика обучения.
3. Анализ техники выполнения ударам снизу, в заданные зоны, и методика обучения.
4. Разновидности подставки и сметания волана вдоль сетки и методика обучения.
5. Характеристика индивидуальных тактических действий в нападении.
6. Характеристика индивидуальных тактических действий в защите.
7. Характеристика индивидуальных тактических действий в защите, парный разряд при приеме нападающих ударов и методика обучения.
8. Характеристика индивидуальных тактических действий в нападении, парный разряд и методика обучения.
9. Характеристика индивидуальных тактических действий в одиночном разряде и методика обучения.
10. Характеристика индивидуальных тактических действий игры у сетки в нападении и методика обучения.

Баскетбол

1. Жестикуляция судьи по баскетболу (фолы).
2. Передача мяча одной рукой от плеча. Анализ техники и методика обучения.
3. Обучение стойкам и перемещениям в баскетболе.
4. Разметка в баскетболе. (Площадка).
5. Передача и ловля мяча. Анализ техники и методика обучения на примере одного способа.
6. Разметка в баскетболе. (Конструкция).
7. Тактическое взаимодействие в нападении (2 игрока).
8. Броски мяча. Анализ техники и методика обучения на примере одного способа.
9. Тактическое взаимодействие в нападении (3 игрока).
10. Защитная стойка баскетболиста. Анализ техники и методика обучения.
11. Выбивание мяча. Анализ техники и методика обучения.
12. Виды зонной защиты в баскетболе.
13. Жестикуляция судьи по баскетболу (двойное ведение мяча, правило зоны).

Волейбол

1. Анализ техники выполнения нападающего удара различными способами, и его разновидностей и методика обучения.
2. Анализ техники защитных действий при различных нападающих ударах и методика обучения.
3. Анализ техники выполнения блокирования (одиночного, группового) и методика обучения.
4. Разновидности страховки (страховка за блоком, страховка нападающего, самостраховка при нападении и блокировании, страховка в приеме подачи и нападающих ударов) и методика обучения.
5. Характеристика индивидуальных тактических действий в нападении.
6. Характеристика индивидуальных тактических действий в защите в приеме.
7. Характеристика индивидуальных тактических действий в защите при приеме нападающих ударов и методика обучения.
8. Характеристика индивидуальных тактических действий при блокировании и методика обучения.
9. Характеристика индивидуальных тактических действий при страховке своих нападающих и методика обучения.
10. Характеристика индивидуальных тактических действий в нападении и методика обучения.

Общая физическая подготовка

1. Определение понятия «общая физическая подготовка».
2. Раскрыть понятие «здоровье» и его виды.
3. Что такое здоровый образ жизни (ЗОЖ)?
4. Перечислить виды двигательной активности и их характеристика.
5. Дать определение понятиям: обще-развивающие упражнения, специально-беговые, прыжковые упражнения.
6. Основатель Олимпийских игр. Символика. Девиз.
7. Требования, предъявляемые к одежде и обуви для занятий физической культурой и спортом.
8. Значение современного Олимпийского движения в развитии мира и дружбы между народами.
9. Какие приёмы самоконтроля вам известны? Расскажите подробнее об одном из них.
10. Значение правильной осанки для жизнедеятельности человека. Как правильно её формировать?

Ритмическая гимнастика

1. Основные правила подбора музыкального сопровождения для комплексов ритмической гимнастики
2. Средства развития силы на занятиях ритмической гимнастикой.
3. Средства развития гибкости на занятиях ритмической гимнастикой.
4. Средства развития выносливости на занятиях ритмической гимнастикой.
5. Средства развития отдельных координационных способностей на занятиях ритмической гимнастикой.
6. Методы развития силы на занятиях ритмической гимнастикой.
7. Методы развития гибкости на занятиях ритмической гимнастикой.

8. Особенности развития выносливости на занятиях ритмической гимнастикой.
9. Содержание занятий ритмической гимнастикой силовой направленности.
10. Регулирование нагрузки на занятиях ритмической гимнастикой.

Спортивная гимнастика

1. Значение хореографических упражнений в спортивной гимнастике.
2. Термины упражнений на снарядах.
3. Техника выполнения акробатических стоек.
4. Техника выполнения подъема разгибом.
5. Техника выполнения оборота вперед из упора верхом.
6. Техника выполнения оборота назад прогнувшись.
7. Техника выполнения переворота боком.
8. Техника выполнения опорных прыжков согнув ноги и ноги врозь.
9. Техника выполнения подъема махом назад на параллельных брусьях.
10. Техника выполнения стойке на плечах.

Футбол

1. Анализ техники выполнения удара внешней частью стопы , и методика обучения.
2. Анализ техники остановки мяча и методика обучения.
3. Анализ техники ведения мяча различными способами и методика обучения.
4. Разновидности обманных действий . финтов
5. Характеристика индивидуальных тактических действий в нападении.
6. Характеристика индивидуальных тактических действий в защите
7. Характеристика индивидуальных тактических действий вратаря
8. Характеристика индивидуальных тактических действий нападающего
9. Характеристика индивидуальных тактических действий защитника и методика обучения.
10. Характеристика индивидуальных тактических действий полузащитника и методика обучения.

Легкая атлетика

1. Анализ техники прыжка в длину с разбега различными способами.
2. Анализ техники прыжка в высоту способом «перешагивание».
3. Анализ техники прыжка в высоту способом «фосбюри-флоп».
4. Анализ техники тройного прыжка.
5. Состав судейской бригады прыжковых видов легкой атлетики. Обязанности судей.
6. Подводящие упражнения для освоения технике прыжков в длину с разбега (отталкивание, полет, приземление).
7. Подводящие упражнения для освоения техники прыжков в высоту с разбега способом «перешагивание» (отталкивание, разбег, переход через планку, приземление).
8. Подводящие упражнения для освоения техники тройного прыжка (скачок, отталкивание, прыжок).
9. Специальная физическая подготовка в горизонтальных легкоатлетических прыжках.
10. Специальная физическая подготовка в вертикальных легкоатлетических прыжках.

Настольный теннис

1. Анализ техники подачи мяча в настольном теннисе. Их разновидности.
2. Характеристика настольного тенниса как средства физического воспитания.
3. Функции спортивной игры в настольный теннис: оздоровительная, развивающая, рекреационная и др.
4. История возникновения и развития настольного тенниса.
5. Актуальные проблемы развития настольного тенниса.
6. Размеры теннисного стола, вес и размеры теннисного мяча. Ракетка для соревнований. Высота и длина сетки для настольного тенниса.
7. Отличительные особенности соревнований по круговому способу и олимпийской системе с розыгрышем всех мест.
8. Методика проведения соревнований по круговому способу и составления графика проведения очередности встреч на 8 игроков
9. Методика проведения соревнований по олимпийской системе и составления графика проведения очередности встреч на 16 игроков.
10. Розыгрыш очка. Костюм участника.

Фитнес

1. Гимнастика йогов: история, характеристика и организация занятий.
2. Пилатес: история, характеристика и организация занятий.
3. Стретчинг: история, характеристика и организация занятий.
4. Функциональный тренинг: история, характеристика и организация занятий.
5. Кардио-тренировки: виды и польза.
6. Силовые тренировки: принципы выполнения и подводящие упражнения.

7. Профессионально-прикладная физическая подготовка
8. Влияние физических нагрузок на основные системы организма (сердечно-сосудистая, дыхательная).
9. Влияние физических нагрузок на основные системы организма (опорно-двигательный аппарат, нервная и гормональная системы)
9. Основные группы мышц и их работа.
10. Биомеханика движений: центр тяжести, углы в суставах при выполнении базовых упражнений, действия физических сил при выполнении физических упражнений.

Оздоровительная физическая культура

1. В чём особенности техники низкого старта и стартового разбега при беге на короткие дистанции?
2. Каковы основные отличия старта и стартового разгона при беге на средние и длинные дистанции?
3. Какие существуют способы передачи эстафетной палочки и их особенности?
4. Какие упражнения применяются для развития скоростно-силовых качеств в ОФП?
5. В чём различие техники приёма и передачи мяча двумя руками сверху и снизу в волейболе?
6. Каковы особенности техники нижней и верхней подачи в волейболе?
7. Какие основные стойки и перемещения применяются в баскетболе?
8. Какие существуют способы передач мяча в баскетболе и в чём их преимущества?
9. Каково значение прикладной гимнастики и ЛФК при заболеваниях дыхательной системы?
10. В чём заключаются основные приёмы игры в бадминтон: стойка, хватка ракетки и удары по волану?

ВОПРОСЫ

к зачету по дисциплине Элективные курсы по физической культуре и спорту для обучающихся III курса в 6 семестре

Атлетическая гимнастика

1. Режимы питания.
2. Соотношение в пище белков, жиров, углеводов. Рекомендации по питанию.
3. Питание спортсменов в разные тренировочные циклы.
4. Составление диеты по питанию с учётом поставленных задач в тренировочном занятии.
5. Питание при подготовке к соревнованиям.
6. Самоконтроль на занятиях атлетической гимнастикой.
7. Правила составления и ведения дневника самоконтроля.
8. Контроль за состоянием организма до, во время и после занятий.
9. Средства восстановления.
10. Классификация средств восстановления.
11. Уровни восстановления.

Бадминтон

1. Характеристика тактико-технических действий в приеме короткой подачи и методика обучения.
2. Характеристика тактико-технических действий в приеме высоко-далекой подачи и методика обучения.
3. Характеристика тактико-технических действий в защите в парном женском разряде, при приеме нападающих ударов и методика обучения.
4. Характеристика тактико-технических действий в нападении в парном мужском разряде, и методика обучения.
5. Характеристика тактико-технических действий в нападении у сетки (подставка, сметание, откидка, добиванию волана) и методика обучения.
6. Характеристика индивидуальных тактических действий в нападении одиночный мужской разряд и методика обучения.
7. Характеристика индивидуальных тактических действий в нападении одиночный женский разряд и методика обучения.
8. Характеристика тактико-технических действий в защите и нападении (Микст) и методика обучения.

Баскетбол

1. Личная защита в баскетболе.
2. Раннее и позиционное нападение в баскетболе.
3. Передачи мяча в баскетболе. Анализ техники и методика обучения на примере двух способов.
4. Жестикуляция в баскетболе (пробежка и ее разновидности).
5. Штрафной бросок. Анализ техники и методика обучения.
6. Жестикуляция судьи по баскетболу (технический, неспортивный, дисквалифицирующий фолы).
7. Ведение 2 шага бросок одной рукой сверху. Анализ техники и методика обучения.
8. Взятие отскока в баскетболе. Анализ техники и методика обучения.
9. Бросок мяча в прыжке со средней дистанции. Анализ техники и методика обучения.
10. Жестикуляция судьи по баскетболу. (прыжок с мячом, таим-аут, замена).
11. Предупреждение травматизма в баскетболе.
12. Правило 3, 8, 24 секунд в баскетболе.

13. Вырывание мяча. Анализ техники и методика обучения.

Волейбол

1. Характеристика групповых тактических действий в приеме подач и методика обучения.
2. Характеристика групповых тактических действий при блокировании и методика обучения.
3. Характеристика групповых тактических действий в защите при приеме нападающих ударов и методика обучения.
4. Характеристика групповых тактических действий при страховке своих нападающих и методика обучения.
5. Характеристика групповых тактических действий в нападении (взаимодействия связующего игрока и нападающего, нападающих между собой) и методика обучения.
6. Характеристика командных тактических действий в нападении (организация атаки через связующего игрока передней линии зоны 3) и методика обучения.
7. Характеристика командных тактических действий в защите (страховка углом вперед) и методика обучения.
8. Характеристика командных тактических действий в защите (страховка углом назад) и методика обучения.

Общая физическая подготовка

1. В чём заключается особенность построения и содержания самостоятельных занятий по общей физической культуре?
2. Назовите средства закаливания?
3. Какое самое высокое спортивное звание?
4. В каких видах спорта нужна мишень?
5. История развития и правила судейства вида спорта (по выбору).
6. Как называется вид легкой атлетики, включающий в себя несколько легкоатлетических видов.
7. Сколько игроков в командах по баскетболу, волейболу, футболу, теннис, бадминтон?
8. Назовите фигуры в шахматах.
9. Подвижные игры. Их характеристика и разновидность.
10. Как называется бег по пересеченной местности?

Ритмическая гимнастика

1. Значение, средства и методы профессионально-прикладной физической подготовки в вузе.
2. Нагрузка, ее направленность и компоненты на занятиях ритмической гимнастикой.
3. Развитие силы на занятиях ритмической гимнастикой со студентами.
4. Развитие гибкости на занятиях ритмической гимнастикой со студентами.
5. Развитие выносливости на занятиях ритмической гимнастикой со студентами.
6. Развитие координационных способностей на занятиях ритмической гимнастикой со студентами.
7. Профессионально-прикладная физическая подготовка специалистов разных профилей (по выбору студента с учетом направления и профиля профессионального образования) средствами ритмической гимнастики.
8. Комплексы ритмической гимнастики различной направленности.
9. Регулирование нагрузки на занятиях ритмической гимнастикой.
10. Самоконтроль на занятиях ритмической гимнастикой.
11. Классический танец как компонент содержания занятий ритмической гимнастикой.
12. Характеристика, значение и терминология классического танца.
13. Дневник самоконтроля. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.

Спортивная гимнастика

1. Средства и методы воспитания скоростно-силовых качеств.
2. Средства и методы воспитания силовых качеств.
3. Средства и методы воспитания гибкости.
4. Правила соревнований по спортивной гимнастике.
5. Методы самоконтроля состояния здоровья, физической подготовленности и физического развития.
6. Особенности судейства на в/у и о/п.
7. Особенности судейства на гимнастических снарядах.
8. Составить комбинацию вольных упражнений.
9. Составить комбинацию на одном из снарядов гимнастического многоборья.

Футбол

1. Характеристика групповых тактических действий в нападении и методика обучения.
2. Характеристика групповых тактических действий в защите и методика обучения.
3. Характеристика групповых тактических действий в защите взаимодействие защитников и вратаря и методика обучения.
4. Характеристика групповых тактических действий полузащитников и нападающих и методика обучения.
5. Характеристика групповых тактических действий в нападении и методика обучения.
6. Характеристика командных тактических действий в нападении (организация атаки) и методика обучения.
7. Характеристика командных тактических действий в защите (страховка) и методика обучения.

8. Характеристика командных тактических действий в защите.

Легкая атлетика

1. Анализ техники метания малого мяча (гранаты).
2. Анализ техники метания диска.
3. Анализ техники толкания ядра.
4. Правила проведения соревнований по метаниям. Состав судейской бригады. Определение победителей.
5. Подводящие упражнения для освоения технике метания малого мяча (гранаты).
6. Подводящие упражнения для освоения технике метания диска.
7. Подводящие упражнения для освоения технике толкания ядра.
8. Классификация спортивных сооружений. Оборудование и инвентарь.
9. Разбивка и разметка спортивных площадок, стадионов на местности.
10. Оборудование и подготовка мест проведения соревнований в естественных условиях.

Настольный теннис

1. Правило подачи. Перерывы в игре и остановки.
2. Судейская терминология в настольном теннисе.
3. Права и обязанности участников соревнований.
4. Состав судейской коллегии, права и обязанности судей соревнований.
5. Основные термины настольного тенниса.
6. Основные санитарно-гигиенические требования к местам занятий по настольному теннису.
7. Основные стилевые направления игры в настольный теннис.
8. Тактика одиночной игры. Основные схемы и стратегии.
9. Тактика парной игры в настольном теннисе. Основные схемы и стратегии.
10. Методика обучение технике игры в настольный теннис.

Фитнес

1. Способы оценки уровня развития физических качеств.
2. Функциональный тренинг. Понятие, принципы. Пример функционального упражнения. Эффекты функциональной тренировки
3. Привести примеры трех упражнений для растягивания мышц задней поверхности бедра. Описать технику их выполнения.
4. Привести примеры трех упражнений для растягивания большой грудной мышцы. Описать технику их выполнения.
5. Привести примеры трех упражнений для растягивания квадрицепса. Описать технику их выполнения.
6. Привести примеры трех упражнений для растягивания широчайшей мышцы спины. Описать технику их выполнения.
7. Привести пример трех упражнений на развитие подвижности плечевого сустава. Описать технику их выполнения.
8. Привести пример трех упражнений на развитие подвижности позвоночника. Описать технику их выполнения.
9. Осанка: типы осанки. Алгоритм работы при измененной осанке.
10. Режим сна и бодрствования и его влияние на продуктивность тренировок.
11. Спортивная диета: основные принципы.

Оздоровительная физическая культура

1. Назовите основные особенности техники низкого старта и стартового разбега в беге на короткие дистанции.
2. Чем отличается техника старта и стартового разгона в беге на средние и длинные дистанции от коротких?
3. Какие существуют способы передачи эстафетной палочки и какие требования к ним предъявляются?
4. Перечислите основные упражнения ОФП для развития скоростно-силовых качеств.
5. В чём заключаются различия техники приёма и передачи мяча двумя руками сверху и снизу в волейболе?
6. Назовите технику выполнения нижней и верхней подачи в волейболе.
7. Какие основные стойки и перемещения применяются в баскетболе, и как они сочетаются с остановками?
8. В чём заключается значение лечебной гимнастики при заболеваниях дыхательной системы, и какие упражнения используются?
9. Какие основные технические приёмы применяются в бадминтоне (стойка, хватка ракетки, удары)?
10. Какие комплексы упражнений применяются в ОФП для развития физических качеств человека: сила, быстрота, гибкость, ловкость, выносливость.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

не предусмотрены учебным планом

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Практическая часть по текущему тестированию представлено в приложении

Тестовые задания

по дисциплине Элективный курс по Физической культуре и спорту
2 семестр

Атлетическая гимнастика:

1. Укажите базовые упражнения, используемые тренирующимися для развития мышц ног:
 - а) приседания
 - б) отжимание
 - в) подтягивание в висе
2. Какой принцип относится к спортивной тренировке:
 - а) принцип пассивных движений
 - б) принцип негативных движений
 - в) принцип активных движений
3. Выполнение упражнений с гантелями от 3 до 5 раз формируют:
 - а) развитие рельефа
 - б) выносливость мышц
 - в) силовые качества и способствуют росту мышц
4. Для формирования красивого тела применяют:
 - а) упражнения средней и высокой интенсивностью с минимальным отягощением
 - б) упражнения малой интенсивностью с минимальным отягощением
 - в) упражнения средней и высокой интенсивностью с максимальным отягощением
5. Какая борьба проводится одной рукой:
 - а) спортивная
 - б) вольная
 - в) армрестлинг
6. Что относится к силовому тренингу:
 - а) тяжелая атлетика
 - б) кроссфит
 - в) гиревой вид спорта
7. Физические упражнения, развивающие максимальные силовые возможности, проявляемые в трех видах движений:
 - а) культуризм
 - б) армрестлинг
 - в) пауэрлифтинг
8. Какие требования должны строго соблюдаться при комплектовании групп:
 - а) установленные требования по врачебному контролю
 - б) установленные требования по уровню СФП
 - в) установленные требования по уровню ОФП
9. Какое из направлений атлетической гимнастики, увеличивает объем отдельных мышечных групп:
 - а) культуризм
 - б) армрестлинг
 - в) пауэрлифтинг
10. Новичкам, впервые приступившим к занятиям, рекомендуется тренироваться:
 - а) не менее четырёх раз в неделю по 20-30 мин.
 - б) не менее трех раз в неделю по 20-30 мин.
 - в) не менее двух раз в неделю по 50 мин. — 1 ч.

Бадминтон:

1. Размер бадминтонной площадки для парной игры:
 - а) 24 x 12 м
 - б) 13,4 x 6,10 м
 - в) 12,2 x 16 м
 - г) 16,5 x 8,2 м
2. Размер бадминтонной площадки для одиночной игры:
 - а) 24 x 12 м
 - б) 13 x 7,5 м
 - в) 12,2 x 16,3 м
 - г) 13,4 x 5,18 м

3. Чтобы правильно выполнить нападающий удар «Смэш» по волану необходимо:

- а) ударить по волану в самой высокой точке прямой рукой
- б) ударить по волану в самой высокой точке согнутой рукой
- в) ударить по волану в средней точке согнутой рукой

4. Какова высота сетки в бадминтоне:

- а) 1 м 45 см
- б) 1 м 64 см
- в) 1 м 55 см
- г) 1 м 24 см

5. Чтобы правильно выполнить короткую подачу необходимо:

- а) Выполнить удар по волану открытой частью ракетки
- б) Выполнить удар по волану закрытой частью ракетки
- в) Подходят оба варианта

6. Чтобы правильно выполнить высоко-далекую подачу необходимо:

- а) Выполнить удар по волану открытой частью ракетки, как можно выше и дальше в зону подачи
- б) Выполнить удар по волану закрытой частью ракетки, как можно выше и дальше в зону подачи
- в) Выполнить удар по волану с незначительной траекторией в зону подачи

7. Ошибкой при выполнении короткой подачи в бадминтоне будет:

- а) Удар по волану выше уровня пояса
- б) Удар по волану с прерывистым действием кисти
- в) Волан не подан в зону подачи
- г) Подбрасывание волана во время подачи
- д) Всё перечисленное

8. Какие бывают игровые категории в бадминтоне:

- а) Парная игра
- б) Одиночная игра
- в) Смешанная игра
- г) Все перечисленное

9. Как определить победителя в сете в бадминтоне:

- а) Тот, кто первым наберет 11 очков
- б) Тот, кто первым наберет 15 очков
- в) Тот, кто первым наберет 21 очко
- г) Тот, кто первым наберет 18 очков

10. Сколько времени предоставляется игроку для выполнения подачи в бадминтоне:

- А. 7с Б. 2с В. 3с Г. 4с Д. 5с

Баскетбол:

1. В каком году была придумана игра «баскетбол»:

- а) 1986 год
- б) 1905 год
- в) 1891 год
- г) 1936 год

2. Кто «изобрёл» баскетбол:

- а) Джеймс Нейсмит
- б) Луи Чемберлен
- в) Деметре Викелас
- г) Джемс Коннолли

3. Как переводится слово «баскетбол»:

- а) мяч в воздухе
- б) корзина и мяч
- в) мяч в корзине
- г) игра с мячом

4. Где впервые зародилась игра «баскетбол»:

- А. Америка

Б. Франция

В. Италия

Г. Россия

5. Сколько очков принесёт команде игрок, если мяч заброшен с 6-ти метровой линии:

а) 1 очко

б) 2 очка

в) 3 очка

г) 4 очка

6. Когда баскетболисты СССР стали впервые Олимпийскими чемпионами:

а) XVIII О.И.- Токио, 1964 год

б) XX О.И.- Мюнхен, 1972 год

в) XXI О.И.- Монреаль, 1976 год

г) XXII О.И. – Москва, 1980 год

7. Техника владения мячом включает в себя следующие приемы:

а) ловлю, остановки, повороты, ведение мяча

б) передачи мяча, броски в корзину, ловлю, остановки, повороты

в) ловлю, передачи, ведение мяча, броски в корзину

г) поворот, ведение, бросок в корзину, остановка

8. Время игры в баскетбол:

а) 4 периода по 10 минут

б) 3 периода по 8 минут

в) 4 периода по 12 минут

г) 6 периодов по 10 минут

9. Сколько человек играют на площадке:

а) 4

б) 5

в) 6

г) 11

10. При каком количестве фолов игрок должен быть удалён из игры по правилам баскетбола:

а) 7

б) 6

в) 5

г) 4

Волейбол:

1. Размер волейбольной площадки:

а) 24 x 12 м

б) 18 x 9 м

в) 16 x 9 м

г) 16 x 8 м

2. Сколько времени дается игроку на подачу после свистка судьи:

а) 8 с

б) 10 с

в) 5 с

г) 3 с

3. Чтобы правильно воздействовать на мяч при передаче снизу партнеру надо:

а) ударить по мячу прямой рукой

б) подойти под мяч и воздействовать на мяч ногами и прямыми руками, учитывая силу полета мяча

в) подойти под мяч и сыграть за счет ног

г) ударить по мячу одной согнутой рукой

4. Какова высота сетки для мужчин:

а) 2 м 43 см

б) 2 м 64 см

в) 2 м 46 см

г) 2м 50 см

5. Какова высота сетки для женщин:

- а) 2 м 20 см
- б) 2 м 24 см
- в) 2 м 34 см
- г) 2 м 30 см

6. Амплуа игроков:

- а) нападающий
- б) подающий
- в) связующий
- г) центральный блокирующий

7. Ошибкой при подаче будет:

- а) удар по неподвижному мячу
- б) касание мячом сетки
- в) касание мячом антенны
- г) касание мячом линии на стороне соперника

8. Как называется игрок, выполняющий вторую передачу?

- а) нападающий
- б) передающий
- в) связующий
- г) диагональный

9. Состав команды на площадке во время игры:

- а) шесть игроков
- б) двенадцать игроков
- в) пять игроков
- г) восемь игроков

10. В волейболе не используется способ подачи:

- а) нижняя боковая
- б) верхняя прямая
- в) верхняя круговая
- г) силовая в прыжке

Общая физическая культура:

1. Двигательное умение – это:

- а) уровень владения знаниями о движениях;
- б) уровень владения двигательным действием;
- в) уровень владения тактической подготовкой.

2. Реализация цели физического воспитания осуществляется через решение:

- а) двигательных, гигиенических и просветительских задач;
- б) закаляющих, психологических и философских задач;
- в) оздоровительных, образовательных и воспитательных задач.

3. Временное снижение работоспособности принято называть:

- а) напряжением;
- б) утомлением;
- в) передозировкой.

4. Что является основными средствами физического воспитания:

- а) учебные занятия;
- б) физические упражнения;
- в) средства закаливания.

5. Какие из перечисленных ниже физических упражнений относятся к циклическим:

- а) метания;
- б) бег;
- в) кувырки.

6. Одним из основных физических качеств является:

- а) внимание;
- б) сила;
- в) здоровье.

7. Какое физическое качество развивается при длительном беге в медленном темпе:

- а) сила;
- б) выносливость;
- в) быстрота.

8. Укажите вид спорта, который обеспечивает наибольший эффект в развитии гибкости:

- а) тяжелая атлетика;
- б) гимнастика;
- в) современное пятиборье.

9. Лучшие условия для развития ловкости создаются во время:

- а) подвижных и спортивных игр;
- б) прыжков в высоту;
- в) бега с максимальной скоростью.

10. Назовите основные физические качества:

- а) координация, выносливость, гибкость, сила, быстрота;
- б) ловкость, сила, быстрота, выносливость, гибкость;
- в) общая выносливость, силовая выносливость, быстрота, сила, ловкость.

Ритмическая гимнастика:

1. Звук – это колебание волн, распространенных в упругих средах (газах, жидкостях, упругих телах).

- а) техническое
- б) механическое
- в) динамическое

2. Длительность звука – это.....его звучания.

- а) продолжительность
- б) совокупность
- в) мелодичность

3. Такт – это отрезок музыкального произведения

- а) от одной сильной доли до следующей сильной доли
- б) от одной ноты до следующей ноты

4. Волнообразные движения руками способствует выработке выразительности и

- а) гибкости
- б) пластичности
- в) выносливости

5. Выполнение прыжка включает в себя:

- а) фазу полета и приземления
- б) подготовительную фазу, толчок, полет и приземление
- в) полет с движением рук и ног.

6. При выполнении скачка приземление на

- а) две ноги
- б) толчковую ногу
- в) маховую ногу

7. При выполнении прыжка со сменой ног впереди приземление выполняется на

- а) на маховую ногу.
- б) на толчковую ногу.
- в) на две ноги.

8. Громкость звука – это

- а) длительность его звучания
- б) окраска звука
- в) сила его звучания

9. Существуют.....основных позиций ног.

- а) 4
- б) 5
- в) 6

10. Поворот – это.....

- а) вращательное движение вокруг горизонтальной оси
- б) вращательное движение вокруг вертикальной оси
- в) смена положения тела.

Спортивная гимнастика:

1. Что в переводе с древнегреческого означает слово «гимнос»:

- а) сильный;
- б) ловкий;
- в) обнаженный;
- г) здоровый.

2. В каком году спортивная гимнастика была включена в олимпийскую программу:

- а) 1877;
- б) 1896;
- в) 1900;
- г) 1894;
- д) 1904

3. Основными средствами гимнастики являются:

- а) физические упражнения;
- б) гимнастические снаряды;
- в) спортивные залы;
- г) движения.

4. Гимнастические упражнения – это:

- а) такие двигательные действия, которые направлены на формирование двигательных умений и навыков;
- б) такие двигательные действия, в которых координационные и иные двигательные способности проявляются в условиях строго регламентированной программы движения;
- в) виды двигательных действий, направленных на улучшение телосложения и развитие физических качеств;

5. Избирательное воздействие гимнастических упражнений на организм осуществляется благодаря:

А. возможности точного регламентирования занятий;

Б. возможности изменения способов выполнения гимнастических упражнений;

В. возможности точного регулирования нагрузки;

Г. возможности подбора упражнений для разных частей тела и функций организма;

6. Причины травматизма в гимнастике – это:

- а) безответственный учитель;
- б) недисциплинированные дети;
- в) несоблюдение правил поведения в гимнастическом зале, организации и методики проведения занятий, санитарно-гигиенических требований к эксплуатации залов и оборудования;
- г) высокие гимнастические снаряды;
- д) отсутствие отопления, вентиляции, душа.

7. Чем отличается кувырок от переката:

- а) положением туловища;
- б) направлением движения;
- в) условиями опоры;
- г) наличием переворачивания через голову;

8. Спортивные движения на коне-махи выполняются:

- а) в упорах;
- б) в висах;
- в) в смешанных висах;
- г) в смешанных упорах.

9. Начинать изучать размахивания на параллельных брусьях следует:

- а) в упоре;

- б) в упоре на руках;
- в) в упоре на предплечьях.

10. Сколько фаз в опорных прыжках:

- а) 5;
- б) 7;
- в) 4;
- г) 10.

Футбол:

1. Размер футбольных ворот:

- а) 7.32 x 2.44
- б) 5.0 x 1.5
- в) 6.0 x 4.0
- г) 5.4 x 3.0

2. Сколько времени длится футбольный матч:

- а) 90 минут
- б) 45 минут
- в) 60 минут
- г) 50 минут

3. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе:

- а) 7 метров
- б) 9 метров
- в) 11 метров
- г) 12 метров

4. Количество замен разрешенных в официальном матче по футболу:

- а) 3
- б) 4
- в) 5
- г) 6

5. Сколько игроков должно быть на поле в одной команде:

- а) 10
- б) 11
- в) 9
- г) 8

6. Какого амплуа в футболе не существует:

- а) нападающий
- б) подающий
- в) защитник
- г) вратарь

7. Как называется игрок в футболе которому разрешено играть руками:

- а) нападающий
- б) полузащитник
- в) вратарь
- г) защитник

8. Как называется мировая футбольная ассоциация:

- а) FIFA
- б) FILA
- в) KAPPA
- г) FINA

9. Какую карточку показывает судья при удалении:

- а) желтую
- б) зеленую
- в) красную
- г) синяя

10. Главный атрибут бокового судьи

- а) свисток
- б) желтая карточка
- в) флажок
- г) красная карточка

Легкая атлетика:

1. К циклическим движениям относятся:

- а) Прыжки, метания
- б) Ходьба, гладкий бег.

2. Какие существуют виды бега:

- а) барьерный, на время, эстафетный, кроссовый, гладкий
- б) гладкий, кроссовый, с препятствиями, эстафетный
- в) гладкий, с препятствиями, эстафетный

3. В беге на средние дистанции применяется старт:

- а) средний (полунизкий)
- б) низкий
- в) высокий

4. К бегу на средние дистанции относится бег:

- а) от 400 до 1500 м
- б) от 500 до 1500 м
- в) от 500 до 3000 м

5. К длинным дистанциям относятся дистанции:

- а) от 3000 до 10 000 м
- б) от 2000 до 10 000 м
- в) от 5000 до 10 000 м

6. Стартовое ускорение в беге на средние и длинные дистанции происходит:

- а) По прямой, с набором максимальной скорости.
- б) По касательной к «бровке», с максимальной скоростью.
- в) По касательной к «бровке», с оптимальной скоростью.

7. Во время финиширования спортсмен должен..

- а) По возможности увеличить скорость, выполнить наклон туловища за 1-3 м до финишной черты.
- б) По возможности увеличить скорость, выполнить наклон туловища за 10 м до финишной черты.
- в) По возможности увеличить скорость, выполнить акцентированное движение ногой и рукой вперед за 1-3 м до финишной черты.

8. В беге на короткие дистанции применяется старт:

- а) средний (полунизкий)
- б) низкий
- в) высокий

9. К бегу на короткие дистанции относится бег:

- а) от 100 до 500 м включительно
- б) от 100 до 400 м включительно
- в) от 30 до 500 м включительно

10. Бег по дистанции в спринте происходит:

- а) По дальней дорожке.
- б) По своим дорожкам.
- в) По общей дорожке, группой.

Настольный теннис:

1. Какая страна является родоначальником настольного тенниса:

- а) Китай
- б) Япония
- в) США
- г) Англия

2. Кто распространил настольный теннис по всему миру:

- а) пилоты
- б) железнодорожники
- в) моряки
- г) автолюбители

3. В каком году настольный теннис стал олимпийским видом спорта:

- А) 1984
- В) 1988
- Б) 1992
- Г) 2000

4. Какой вид хватки ракетки не используется в настольном теннисе:

- а) азиатская
- б) африканская
- в) европейская
- г) все выше перечисленные используются

5. В каком году пинг-понг переименован в настольный теннис:

- а) 1936
- б) 1940
- в) 1938
- г) 1933

6. Что такое сет или партия:

- а) 11 очков
- б) 12 очков
- в) 10 очков
- г) 21 очко

7. Как называется игровая ситуация, когда оба игрока набрали по 10 очков, то есть счет в сете 10:10:

- а) преферанс
- б) баланс
- в) аванс
- г) деберц

8. Из скольких сетов играется матч или встреча:

- а) из одного сета
- б) из 2-х сетов
- в) из любого нечетного числа сетов
- г) из 5 сетов

9. Диаметр мяча равен:

- а) 38 мм
- б) 36 мм
- в) 34 мм
- г) 40 мм

10. Высота сетки равна:

- а) 15,25 см
- б) 17,25 см
- в) 14,25 см
- г) 16,25 см

Фитнес:

1. Какой вид физической активности используется для оценки выносливости сердечно-сосудистой системы:

- а) Силовая тренировка
- б) Кардио-тренировка
- в) Гибкость
- г) Быстрота

2. Что является одним из ключевых компонентов физической подготовки, отвечающим за способность быстро менять направление движения:

- а) Равновесие
- б) Сила
- в) Ловкость
- г) Быстрота

3. Какой тест может помочь оценить силу мышц брюшного пресса:

- а) Тест на гибкость
- б) Отжимания от пола
- в) «Планка»
- г) Бег на короткую дистанцию

Вопросы по питанию и фитнесу

4. Что следует сделать перед прохождением фитнес-тестов, чтобы получить более точные результаты:

- а) Съесть калорийный завтрак
- б) Выпить энергетический напиток
- в) Избегать кофе, энергетиков и алкоголя за несколько часов до теста
- г) Отказаться от еды на весь день

5. В какой период времени необходимо прекратить прием пищи перед фитнес-тестированием:

- а) За час до теста
- б) За несколько часов до теста
- в) Прямо перед тестом
- г) Завтрак можно пропустить

6. Какая из перечисленных целей не является основной целью занятий фитнесом:

- а) Снижение массы тела
- б) Формирование мышечного рельефа
- в) Развитие мелкой моторики
- г) Набор мышечной массы

7. Что такое «сушка» в контексте фитнеса:

- а) Процесс похудения
- б) Набор мышечной массы
- в) Формирование рельефа мышц
- г) Правильное распределение воды в организме

Оздоровительная физическая культура:

1. Что является основной задачей низкого старта:

- а) Снизить энергозатраты на дистанции
- б) Обеспечить максимальное ускорение в начале бега
- в) Поддерживать равномерный темп.
- г) Ускорить восстановление дыхания

2. Какое упражнение лучше всего развивает выносливость:

- а) Подъем штанги
- б) Темповая ходьба
- в) Прыжки в длину
- г) Метание ядра

3. Для правильной техники спортивной ходьбы необходимо:

- а) Делать широкий шаг с полусогнутыми коленями
- б) Совершать круговое движение таза
- в) Поднимать колени высоко
- г) Ставить стопу на носок

4. Какая работа рук считается правильной при спортивной ходьбе:

- а) Прямые руки движутся медленно вдоль тела
- б) Локти согнуты под углом около 90°
- в) Руки не участвуют в движении
- г) Руки совершают круговые движения

5. Какое упражнение наиболее эффективно развивает скоростно-силовые качества:

- а) Прыжки в длину с места
- б) Растяжка на шпагат
- в) Упражнения на дыхание
- г) Медленный бег

6. Что является главным условием правильной верхней прямой подачи:

- а) Сильный удар по нижней части мяча
- б) Мяч должен быть подброшен над головой на удобную высоту
- в) Удар выполняется кулаком
- г) Поддача выполняется только с линии нападения

7. Что означает тактический приём «быстрый прорыв»:

- а) Удар по мячу с дальней дистанции
- б) Быстрое перемещение команды к кольцу соперника после подбора
- в) Скрытая передача мяча через соперника
- г) Длительное удержание мяча в нападении

8. Главная особенность йоги по сравнению с аэробикой заключается в том, что:

- а) Йога развивает только силу
- б) Йога направлена на дыхание, концентрацию и гибкость
- в) Йога выполняется только с предметами
- г) Йога предполагает быстрый ритм движений

9. Как выполняется защитный удар снизу:

- а) По траектории сверху вниз
- б) По мячу, находящемуся на уровне плеч
- в) По волану, летящему низко, с подъёмом вверх
- г) Ударом с разворота

10. Какое упражнение наиболее эффективно для развития гибкости:

- а) Прыжки на скакалке
- б) Наклоны вперёд с прямыми ногами
- в) Подтягивания
- г) Бег на месте

Тестовые задания по дисциплине

Элективный курс по Физической культуре и спорту

4 семестр

Атлетическая гимнастика:

1. Чем отличается Атлетизм от Атлетической гимнастики:

- а) целью достижения высокого уровня силового развития и высоких результатов в силовых упражнениях
- б) целью укрепления здоровья человека
- в) целью достижения оздоровительно-развивающих качеств

2. Сколько занятий рекомендуется проводить в неделю:

- а) проводится два учебно-тренировочных занятия
- б) проводится три учебно-тренировочных занятия
- в) проводится четыре учебно-тренировочных занятия

3. Кому можно заниматься атлетической гимнастикой:

- а) только здоровым
- б) молодым и пожилым
- в) всем подготовленным

4. Для подростков 12-15 лет предусматривается создание отдельных групп, работающих по специальной программе, направленной на:

- а) общую физическую подготовку
- б) общую физическую и специальную подготовку
- в) всестороннее физическое развитие

5. Правильность выполнения силового упражнения «римский стул»:

- а) Подъемы туловища, выполняемые сидя с закрепленными ногами, гантель размещается на плечах или груди и удерживается руками.
- б) Подъемы рук, выполняемые сидя, гантель размещается на плечах или груди и удерживается руками.
- в) Подъемы ног, выполняемые сидя, гантель размещается на плечах или груди и удерживается руками.

6. При комплектовании групп должны строго соблюдаться установленные требования:

- а) по желанию занимающегося
- б) по врачебному контролю
- в) по возрастной категории

7. Выполнение упражнений с гантелями от 9 до 10 раз позволяют поддерживать:

- а) выносливость мышц
- б) силовые качества и способствуют росту мышц
- в) силовые показатели

8. В комплексе атлетической гимнастики должны быть упражнения:

- а) только для плечевого пояса и рук, упражнения для мышц ног, в том числе движения в тазобедренных суставах
- б) для плечевого пояса и рук, упражнения для мышц ног, в том числе движения в тазобедренных суставах и прыжки, упражнения для туловища и шеи упражнения для формирования осанки
- в) только упражнения для формирования осанки

9. Результат атлетической гимнастики:

- а) стремление людей иметь сильные и красивые мышцы
- б) стремление людей расширять двигательные способности
- в) стремление людей иметь сильные и красивые мышцы, рельефную мускулатуру

10. Занятие атлетической гимнастикой начинается:

- а) бега на месте
- б) с ходьбы, легкого, не напряженного бега
- в) бега по кругу

Бадминтон:

1. Начало игры в бадминтоне начинается:

- а) С левой стороны игрового поля
- б) С правой стороны игрового поля
- в) С середины поля
- г) С любого места площадки

2. Как правильно удерживать ракетку в бадминтоне:

- а) Как молоток
- б) Как отвертку
- в) Как удобно
- г) Все перечисленные способы

3. Укороченный удар на сетку применяется для:

- а) нападения
- б) защиты
- в) изматывания соперника

4. Тактическим действием в нападении не является:

- а) подача
- б) подставка
- в) смэш
- г) добиванию волана

5. Аут считается, когда:

- а) волан падает за пределами игрового корта и ограничительных линий (не касаясь их)
- б) волан падает за пределами игрового корта и не касается участвующего в игре человека
- в) волан касается сетки, стоек, или других конструкций
- г) волан касается судью, или участвующего в игре человека

6. Какое минимальное количество игроков необходимо для начала одиночной партии в бадминтоне:

- а) Один игрок
- б) Два игрока
- в) Три игрока
- г) Четыре игрока

7. При каком счете объявляется перерыв («тайм-аут») в игре в бадминтон:

- а) После набора одним из игроков 11 очков
- б) Когда один из соперников набирает 20 очков
- в) Каждый раз, когда разница в очках достигает пяти
- г) Если судья решает, что матч затянулся

8. Кто имеет право заменить волан в ходе матча:

- а) Только тренер команды
- б) Судья, при согласии обоих игроков
- в) Игроки по своему усмотрению
- г) Капитан команды

9. Какой элемент экипировки является обязательным для каждого игрока на официальных соревнованиях:

- а) Носки спортивного типа
- б) Перчатки
- в) Спортивная обувь с нескользящей подошвой
- г) Шлем

10. Почему сетка должна находиться ровно посередине игровой площадки:

- а) Для эстетического вида поля
- б) Чтобы обеспечить равные условия для обеих сторон
- в) Это требование технического регламента организации матчей
- г) Из-за удобства судейства

Баскетбол:

1. Размеры баскетбольной площадки:

- а) 9м. х 18м.
- б) 14м. х 26м.
- в) 12м. х 24м.
- г) 10м. х 25м.

2. На какой высоте находится баскетбольное кольцо (корзина):

- а) 305 см.
- б) 260 см.
- в) 310 см.
- г) 300 см.

3. Сколько времени может владеть команда мячом, до того как произвести бросок по кольцу:

- а) 30 сек.
- б) 24 сек.
- в) 20 сек.
- г) 25 сек.

4. Сколько шагов можно делать после ведения мяча:

- а) 3 шага
- б) 2 шага
- в) 1 шаг
- г) 0 шагов

5. Сколько времени команда может владеть мячом на своей стороне площадки:

- а) 10 сек.
- б) 8 сек.
- в) 24 сек.
- г) 15 сек.

6. С какого номера начинаются номера у игроков баскетболистов:

- а) 2
- б) 3
- в) 4
- г) 5

7. Сколько времени даётся игроку на выбрасывание мяча:

- а) 3 сек.
- б) 5 сек.
- в) 10 сек.
- г) 7 сек.

8. Что такое персональная защита:

- а) Каждый игрок защищает определённого соперника
- б) Все игроки защищают одну зону
- в) Центровой всегда у корзины

г) Игроки меняются позициями при каждом нападении

9. Что такое зонная защита:

- а) Игроки защищают определённые зоны площадки
- б) Каждый игрок преследует мяч
- в) Игроки полностью блокируют мяч на половине поля
- г) Только защитники стоят у корзины

10. Что такое технический фол:

- а) Нарушение игроком правил поведения
- б) Нарушение правил при броске
- в) Нарушение правил при ведении мяча
- г) Перехват соперника

Волейбол:

1. Игроку зоны защиты можно выполнять нападающий удар:

- а) только из-за трехметровой зоны в прыжке
- б) с любого места площадки ниже верхнего края сетки
- в) только из-за трехметровой зоны с места
- г) с любого места площадки выше верхнего края сетки

2. Какую геометрическую фигуру напоминает расположение больших и указательных пальцев кистей рук при приеме мяча сверху:

- а) четырехугольник
- б) треугольник
- в) круг
- г) пятиугольник

3. Прямой нападающий удар применяется для:

- а) передачи мяча
- б) нападения
- в) защиты
- г) подачи мяча

4. Тактическим действием в нападении не является:

- а) подача
- б) передача
- в) блокирование
- г) нападение из 6 зоны

5. Мяч считается «за» когда он:

- а) падает на поверхность полностью за пределами ограничительных линий (не касаясь их)
- б) касается предмета за пределами площадки, или не участвующего в игре человека
- в) касается антенн, шнуров, стоек или сетки за боковыми лентами
- г) касается игрока команды

6. Игрок какой зоны вводит мяч в игру:

- а) первой
- б) шестой
- в) не имеет значения
- г) пятой

7. Ошибкой при выполнении нападающего удара является:

- а) касание мячом сетки
- б) удар одной рукой
- в) касание рукой верхнего края сетки
- г) касание мячом антенны

8. До какого счета играют в классический волейбол в каждой партии кроме 5-й:

- а) до 15
- б) до 21
- в) до 25
- г) до 11

9. Переход из одной зоны в другую выполняется:

- а) произвольно
- б) против часовой стрелки
- в) по часовой стрелке
- г) переход не выполняется вообще

10. Слово «волейбол» означает:

- а) «летающий мяч»
- б) «игра с мячом через сетку»

- в) «игра в мяч»
- г) «удар по мячу»

Общая физическая культура:

1. Что такое «Фальстарт»:

- а) Толчок соперника в спину
- б) Преждевременный старт
- в) Задержка старта
- г) Нежелание спортсмена бежать

2. Ведение мяча в футболе осуществляется:

- а) Внешней частью подъема
- б) Пяткой
- в) Руками
- г) Внутренней частью подъема

3. Какие фазы имеет прыжок в длину с разбега способом «согнув ноги»:

- а) Разбег, полет, приземление
- б) Разбег, отталкивание, полет, приземление
- в) Разбег, приземление
- г) Разбег, отталкивание, полет

4. В чем заключается основная особенность элективного курса по физической культуре с профессиональной направленностью:

- а) Направленностью к освоению спортивных успехов
- б) Направленностью на укрепление здоровья
- в) Направленностью на подготовку к избранной профессии
- г) Направленностью на достижение результатов в спорте

5. Для определения уровня выносливости используют:

- а) 12-минутный Тест Купера
- б) Наклон вперед
- в) Прыжок в длину с места
- г) Бег 100м

6. Что входит в общую физическую подготовку:

- а) Физические упражнения, которые направлены на развитие выносливости .
- б) Система занятий физическими упражнениями, которая направлена на развитие организма.
- в) Физические упражнения, которые направлены на развитие силы.
- г) Система занятий физическими упражнениями, которая направлена на развитие всех физических качеств.

7. Основным средством физической культуры являются:

- а) Спортивный инвентарь и снаряды
- б) Физические упражнения
- в) Занятия физической культуры
- г) Самостоятельные занятия физическими упражнениями

8. Гибкость это:

- а) Способность выполнять разминочные упражнения неограниченное количество раз
- б) Способность управлять своими чувствами и эмоциями
- в) Способность человека выполнять движения с максимальной амплитудой.
- г) Способность к максимальной концентрации мышечных и волевых усилий в минимальный отрезок времени при преодолении вертикального и горизонтального расстояния.

9. Координация – это способность:

- а) Управлять своими движениями в пространстве и времени
- б) Преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий
- в) Выполнять движения с большой амплитудой.
- г) Перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями меняющейся обстановки

10. Быстрота – это способность:

- а) Быстро и легко овладевать новыми движениями, осознанно выполнять движения
- б) Совершать двигательное действие в минимальный для данных условий отрезок времени
- в) Управлять своими движениями в пространстве и времени.

г) Противостоять утомлению и поддерживать работоспособность в течение длительного времени

Ритмическая гимнастика:

1. Наскок – выполняется махом одной и толчком другой ноги. Приземление осуществляется на

- а) на одну ногу
- б) на две ноги
- в) на толчковую ногу.

2. После выполнения каких прыжков приземление осуществляется на две ноги:

- а) прыжок шагом, прогнувшись
- б) прыжок выпрямившись, наскок
- в) прыжок с поворотом на 360°, подскок

3. Сколько существует позиций рук.

- а) 4
- б) 5
- в) 6

4. При выполнении прыжка шагом приземление осуществляется на:

- а) на маховую ногу
- б) на толчковую ногу
- в) на две ноги.

5. Затакт – это, с которого начинается музыкальное произведение (начинается со слабой доли).

- а) законченный такт
- б) неполный такт
- в) музыкальный такт

6. Приставной шаг выполняется на:

- а) один счет
- б) два счета
- в) три счета

7. Существуют следующие виды поворотов:

- а) на носках, скрестно, на одной
- б) прыжком, махом, стоя
- в) вперед, назад.

8. Упражнения в равновесии можно разделить на:

- а) упражнения стоя, сидя, на одной ноге
- б) динамические, статические и смешанные
- в) в полете и стоя.

9. В комплексе ритмической гимнастики упражнения выполняются:

- а) поточно
- б) слитно
- в) раздельно
- г) по кругу.

10. Структура занятия ритмической гимнастикой включает в себя:

- а) две части
- б) три части.
- в) пять частей.

Спортивная гимнастика:

1. Гимнастическая терминология – это:

- а) система терминов, правил их образования и применения, а также формы записи упражнения;
- б) специальный язык гимнастов, понятный только им;
- в) название упражнений, техника их выполнения и методика обучения.

2. Вращение вокруг грифа перекладины это:

- а) кувырок;
- б) оборот;
- в) перекал;

г) переворот

3. Что учитывается при образовании терминов статических положений:

- а) положение рук относительно туловища;
- б) условия опоры;
- в) направление движения;
- г) положение тела;

4. Гимнастические упражнения делятся на:

- а) силовые и маховые;
- б) статические и маховые;
- в) статические и динамические;
- г) комбинированные;

5. Какой хват должен выполнить гимнаст при выполнении оборота вперед в упоре ноги врозь:

- а) сверху;
- б) снизу;
- в) разный;
- г) обратный.

6. На каком из гимнастических снарядов существуют такие понятия как «вход» и «выход»:

- а) перекладина;
- б) кольца;
- в) параллельные брусья;
- г) конь-махи.

7. В какой фазе при выполнении махового упражнения прикладываются максимальные усилия:

- а) подготовительных действий;
- б) решающих действий;
- в) основных действий;
- г) стратегических действий;

8. Как называется переход из виса в упор:

- а) опускание;
- б) подъем;
- в) «выход»;

9. Какие упражнения не выполняются на параллельных брусьях:

- а) маховые элементы;
- б) статические элементы.
- в) силовые элементы;
- г) упражнения стретчинга

10. При выполнении упражнения «колесо» руки ставятся:

- а) одновременно;
- б) поочередно;
- в) в разные стороны.

Футбол:

1. В футболе гол считается забитым если мяч :

- а) попал в перекладину
- б) вышел в аут
- в) не пересек линию ворот между стоек
- г) полностью пересек линию ворот между стоек

2. Кто судит футбольный матч:

- а) резервный судья
- б) тренер
- в) комментатор
- г) арбитр

3. Как согласно правилам можно забивать мячи в футболе:

- а) только ногами
- б) головой
- в) руками

г) ногами и другими частями тела кроме рук

4. Аут в футболе вводится:

- а) ногами
- б) руками
- в) головой
- г) от груди

5. Цвет стоек ворот должен быть:

- а) черный
- б) красный
- в) желтый
- г) белый

6. Судья останавливает игру с помощью:

- а) жестов
- б) крика
- в) свистка
- г) табло

7. При игре рукой защитника в своей штрафной назначается:

- а) свободный удар
- б) штрафной удар
- в) спорный
- г) пенальти

8. Родоначальниками современного футбола считаются:

- а) США
- б) Бразилия
- в) Россия
- г) Великобритания

9. В футболе переход игроков происходит:

- а) произвольно
- б) против часовой стрелки
- в) по часовой стрелке
- г) переход не выполняется вообще

10. Слово «футбол» означает:

- а) «летающий мяч»
- б) «нога мяч»
- в) «игра в мяч»
- г) «парящий мяч»

Легкая атлетика:

1. Сколько способов прыжка в длину с разбега существует:

- а) 2 (перечислить)
- б) 3 (перечислить)
- в) 4 (перечислить)

2. В прыжках в длину с разбега участнику на подготовку попытки отводится:

- а) 1 минута
- б) 2 минуты
- в) 1. 5 мин.

3. Глубина ямы для приземления в прыжках в длину и тройным:

- а) 0. 5 м
- б) 0. 3 м
- в) 1 метр

4. В командных соревнованиях по прыжкам в длину каждый участник получает право выполнить по:

- а) 3 попытки

- б) 6 попыток
- в) 8 попыток

5. Техника тройного прыжка похожа на:

- а) технику прыжка в высоту
- б) технику прыжка в длину с разбега
- в) технику прыжка с места

6. Отталкивание в прыжках в высоту производится:

- а) ближе от планки ногой
- б) дальше от планки ногой
- в) двумя ногами

7. В прыжках в высоту способом “перешагивание” приземление происходит:

- а) на маховую ногу
- б) на толчковую ногу
- в) на обе
- г) на лопатки

8. В прыжках в высоту участнику на подготовку попытки отводится:

- а) 2 минуты
- б) 1. 5 мин
- в) 1 минута

9. В прыжках на каждой высоте спортсмен имеет право на:

- а) 1 попытку
- б) 2 попытки
- в) 3 попытки

10. Какой флаг поднимает судья в прыжках в высоту, если попытка засчитывается:

- а) Белый флаг
- б) Желтый флаг
- в) Красный

Настольный теннис:

1. На сколько сантиметров должен быть подброшен мяч при подаче:

- а) на 10 см
- б) не менее чем на 16 см
- в) не менее чем на 20 см
- г) менее 16 см

2. Высота сетки равна:

- а) 15,25см
- б) 17,25 см
- в) 14,25см
- г) 16,25 см

3. По сколько подач выполняет спортсмен:

- а) по 1 подаче
- б) по 3 подачи
- в) по 2 подачи
- г) по 4 подачи

4. Через сколько сыгранных очков к спортсмену опять переходит подача:

- а) через 2очка
- б) через 6 очков
- в) через 8 очков
- г) через 4 очка

5. Во время розыгрыша в игровую зону прилетел второй мяч. Что должен сделать судья в такой ситуации:

- а) Объявить минутный перерыв
- б) Поднять руку вверх для устранения помехи тем самым остановить игру
- в) Показать желтую карточку игроку

г) Ничего не делать от которого прилетел мяч

6. Карточка какого цвета не требуется судье для проведения матча:

- а) красного
- б) белого
- в) зеленого
- г) желтого

7. Какого цвета могут быть накладки у ракетки:

- а) любого
- б) только черного и красного
- в) черного, красного, зеленого и синего
- г) правилами это не регулируется

8. Через сколько сетов противники меняются игровыми сторонами:

- а) вообще не меняются
- б) через 2 сета
- в) через один сет
- г) через 3 сета

9. Какова ширина стола:

- а) 1,525 м
- б) 1,7 м
- в) 1,8 м
- г) 1,95 м

10. Какова высота стола:

- а) 80 см
- б) 72см
- в) 85 см
- г) 76 см

Фитнесс:

1. Физические качества – это:

- а) индивидуальные особенности, определяющие уровень двигательных возможностей человека;
- б) врожденные морфофункциональные качества, благодаря которым возможна физическая активность человека;
- в) комплекс способностей, выраженных в конкретных результатах.

2. К основным физическим качествам относятся:

- а) выносливость, сила, ловкость, быстрота, гибкость
- б) рост, вес, становая сила, объем бицепсов
- в) бег, прыжки, метания, ходьба

3. Укажите вид спорта, который обеспечивает наибольший эффект в развитии гибкости:

- а) тяжелая атлетика
- б) современное пятиборье
- в) гимнастика

4. Какое двигательное действие следует выбрать при оценке уровня силовых возможностей:

- а) длительный бег до 25-30 мин.
- б) прыжки со скакалкой
- в) подтягивание в висе

5. Сила – это:

- а) способность человека проявлять мышечные усилия различной величины в возможно короткое время
- б) способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий
- в) комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие "мышечное усилие"

6. Результатом выполнения силовых упражнений с большим отягощением является:

- а) увеличение объема мышц
- б) быстрый рост абсолютной силы
- в) укрепление опорно-двигательного аппарата

7. Лучшие условия для развития быстроты реакции создаются вовремя:

- а) подвижных и спортивных игр
- б) скоростно-силовых упражнений
- в) прыжков вверх с места

8. Какие упражнения считаются развивающими силу:

- а) Подтягивания, отжимания
- б) наклоны
- в) подвижные игры

9. Что называют быстротой:

- а) Это способность быстро, точно и экономно решать двигательные задачи.
- б) комплекс функциональных свойств организма, определяющих скоростные характеристики движений, а также двигательной реакции.
- в) врожденные морфофункциональные качества, благодаря которым возможна физическая активность человека

10. Какие упражнения развивают быстроту:

- а) бег на длинные дистанции
- б) отжимания
- в) Соревновательные упражнения, выполняемые с максимальной скоростью

Оздоровительная физическая культура:

1. Основная цель низкого старта:

- а) Экономия сил на дистанции
- б) Быстрое ускорение в начале бег
- в) Поддержание равномерного темпа
- г) Развитие выносливости

2. Что важно при старте на длинные дистанции:

- а) Максимальное ускорение с первых шагов
- б) Равномерный разгон и плавный переход к дистанционной скорости
- в) Прыжковые движения для набора темпа
- г) Бег только по носкам

3. Главный элемент техники эстафетного бега:

- а) Развороты корпуса
- б) Передача эстафетной палочки
- в) Прыжковые шаги
- г) Длинный разбег

4. Какое упражнение развивает скоростно-силовые качества:

- а) Подтягивания
- б) Прыжки в длину с места
- в) Махи руками
- г) Медленный бег

5. Какая стойка используется чаще всего для передачи сверху:

- а) Высокая, ноги прямые
- б) Средняя стойка, ноги согнуты
- в) Скрещенные ноги
- г) С прямыми руками вдоль тела

6. Что необходима для правильного выполнения нижней подачи:

- а) Удар по мячу кулаком с верху
- б) Удар по мячу снизу прямой рукой
- в) Подброс мяча над головой
- г) Прыжок перед подачей

7. Что означает «остановка двумя шагами»:

- а) Игрок делает два шага и бросает мяч в корзину

б) Игрок делает два шага и останавливается, сохраняя право на бросок передачу.

в) Игрок делает два шага и садиться в защитную стойку

8. Что такое персональная защита:

а) Каждый игрок защищает определённого соперника

б) Все игроки защищают одну зону

в) Центровой всегда у корзины

г) Игроки меняются позициями при каждом нападении

9. Что такое зонная защита:

а) Игроки защищают определённые зоны площадки

б) Каждый игрок преследует мяч

в) Игроки полностью блокируют мяч на половине поля

г) Только защитники стоят у корзины

10. Что такое технический фол:

а) Нарушение игроком правил поведения

б) Нарушение правил при броске

в) Нарушение правил при ведении мяча

г) Перехват соперника

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

по дисциплине Элективные курсы по физической культуре

и спорту для обучающихся III курса

в 6 семестре

Атлетическая гимнастика

1. Бодибилдинг:

А) система силовых упражнений, направленная на увеличение мышечных объемов, формирование рельефной

мускулатуры и построение гармонично развитой фигуры с пропорциональной, но гипертрофированной мускулатурой

Б) система упражнений, направленная на формирование гипертрофированной мускулатуры

В) система базовых упражнений, направленная на рельеф мускулатуры

2. Общая физическая подготовка создает необходимые условия (фундамент) для:

а) только для всестороннего физического развития

б) всестороннего физического развития и функциональных возможностей занимающихся

в) только для развития функциональных возможностей занимающихся

3. Правильность выполнения силового упражнения «баттерфляй»:

А) разведение одной руки с гантелей перед собой лежа

Б) разведение одной руки с гантелей перед собой стоя

В) разведение рук с гантелями перед собой лежа

4. Для роста мышечной ткани наиболее эффективно:

А) небольшие, но предельные отягощения, с которыми можно выполнять упражнения не более 10-12 раз подряд.

Продолжительность работы от 30 до 60 с.

Б) достаточно большие, но непредельные отягощения, с которыми можно выполнять упражнения не более 10-12 раз

подряд (диапазон от 6 до 15 повторений)

В) большие, и предельные отягощения, с которыми можно выполнять упражнения не более 5 раз подряд.

Продолжительность работы от 30 до 60 с.

5. Выполнение упражнений с гантелями от 6 до 8 повторений развивают:

А) силовые качества и способствуют росту мышц

Б) выносливость мышц

В) развитие рельефа

6. Какой не должна быть тренировочная нагрузка на каждом занятии:

А) наибольший объем планируется на середину или конец недели

Б) не должна быть постоянной и наибольший объем планируется на середину или конец недели

В) наибольший объем планируется всегда на начало недели

7. Какое физическое качество развивает атлетическая гимнастика:

А) силу

Б) выносливость

В) скорость

8. В культуризме используются те же принципы и правила как в бодибилдинге, так ли это:

- А) да
- Б) только правила одинаковые
- В) нет

9. Пауэрлифтинг состоит из:

- А) жима штанги лежа, приседании со штангой на плечах и в «тяге» штанги в положении наклона вперед
- Б) жима штанги стоя, приседании со штангой на плечах и в «тяге» штанги из положения стоя вперед
- В) жима штанги стоя, приседании со штангой на плечах и в «тяге» штанги в положении наклона вперед

10. Что называют атлетической гимнастикой:

- А) основное средство развития ловкости
- Б) комплекс упражнений, направленных на развитие силовых качеств, а также гибкости и ловкости
- В) один из методов развития умственной активности

Бадминтон

1. Какой удар выполняется сверху и направлен вниз по диагонали?

- А) Поддача
- Б) Пробивной удар (смэш)
- В) Подрезка в третью зону
- Г) Укороченный удар на сетку

2. По каким причинам судья может остановить игру?

- А) Травма игрока
- Б) Нарушение правил одним из участников
- В) Проблемы с освещением или погодные условия
- Г) Все перечисленные причины верны

3. Максимальное число ударов, которое разрешается одному игроку подряд, до касания земли воланом:

- А) Без ограничения
- Б) Один удар
- В) Два удара
- Г) Три удара

4. В какой стране были проведены первые Олимпийские соревнования по бадминтону?

- А) Южная Корея
- Б) Китай
- В) Япония
- Г) Великобритания

6. Где находится Международная федерация бадминтона (BWF)?

- А) Малайзия
- Б) Дания
- В) Таиланд
- Г) Швейцария

7. Какова длина ракетки для бадминтона:

- А) До 68 см включительно
- Б) 70 см включительно
- В) 72 см включительно
- Г) Нет ограничений по длине

8. При счёте 20:20, как определяется победитель сета?

- А) Первый, кто набирает 21 очко
- Б) Нужно выиграть с преимуществом в 2 очка
- В) Игра продолжается до 30 очков, победитель тот, кто первым набрал 30 очков
- Г) Игра завершается ничьей

9. Что является допустимым при подаче:

- А) Волан задевает сетку и падает на половину соперника
- Б) Волан не задевает сетку и падает в игровое поле соперника
- В) Волан падает за пределы поля соперника
- Г) Волан ударяется о потолок

10. Какой вид удара считается наиболее эффективным для завершения атаки в бадминтоне?

- А) Драйв
- Б) Смэш
- В) Лоб
- Г) Слайс

Баскетбол

1. Когда назначается штрафной бросок?

- А) После нарушения правил командой соперника
- Б) После тайм-аута
- В) После каждого забитого
- Г) При двойном ведении.

2. Что фиксируется в протоколе игры?

- А) Счёт, фолы, замены, время
- Б) Только счёт
- В) Только фолы
- Г) Только замены

3. Как обозначается нарушение правил во время броска?

- А) Фол в атаке
- Б) Перехват
- В) Блокировка
- Г) Технический фол

4. Сколько замен разрешается выполнять команде в каждом периоде?

- А) сколько угодно
- Б) шесть
- В) три
- Г) четыре

5. До какого счета играют период?

- А) до 25
- Б) до 15
- В) до 7
- Г) без ограничений

6. Что такое «двойное ведение»?

- А) Ведение мяча двумя руками одновременно
- Б) Одновременный дриблинг после паузы
- В) Дриблинг и передача одновременно
- Г) Бросок после ведения

7. Вес мужского баскетбольного мяча (7):

- А) 500-530грамм
- Б) 290-300 грамм
- В) 320-330 грамм
- Г) 567-650 грамм

8. Размеры площадки?

- А) 24x15
- Б) 26x1
- В) 28x15
- Г) 25x12

9. Сколько периодов играют в баскетбол?

- А) 4 периода по 8 минут
- Б) 4 периода по 10 минут
- В) 2 периода по 20 минут
- Г) 2 периода по 15 минут

10. Сколько должен получить персональных фолов игрок, чтобы его удали до конца игры?

- А) 4

- Б) 3
- В) 1
- Г) 5

Волейбол

1. При выполнении перехода игрок зоны 6 перемещается:

- А) в первую зону
- Б) в пятую зону
- В) куда хочет
- Г) в третью зону

2. В программу Олимпийских игр волейбол включили:

- А) в 1964 году
- Б) в 1952 году
- В) в 1972 году
- Г) в 1980 году

3. Игроки каких позиций являются игроками передней линии?

- А) 4, 3, 2
- Б) 1, 2, 3
- В) 6, 5, 4
- Г) 3, 4, 5

4. Сколько замен разрешается выполнять команде в каждой партии?

- А) сколько угодно
- Б) шесть
- В) три
- Г) четыре

5. До какого счета играют 5-ю партию?

- А) до 25
- Б) до 15
- В) до 7
- Г) до 11

6. Сколько перерывов может брать команда в каждой партии?

- А) 3
- Б) 2
- В) 1
- Г) 4

7. В волейбол играют мячом весом:

- А) 260-280 грамм
- Б) 290-300 грамм
- В) 320-330 грамм
- Г) 220-240 грамм

8. Какие действия при розыгрыше мяча являются не ошибочными?

- А) касание мячом сетки
- Б) заступ игрока задней линии
- В) трехметровой линии при атаке выше верхнего края сетки
- Г) двойное касание мяча

9. Ошибкой при выполнении второй передачи считается:

- А) двойное касание мяча
- Б) задержка мяча
- В) передача мяча с низу
- Г) передача одной рукой

10. Игроку «либеро» можно выполнять действие с мячом:

- А) прием подачи с низу
- Б) вторая передача мяча с верху из-за трехметровой линии для атаки
- В) нападающий удар выше верхнего края сетки
- Г) подача

Общая физическая подготовка

1. Достигнутый уровень в физическом совершенстве человека и степень использования приобретенных навыков и специальных испытаний в повседневной жизни – это

- А) физическая культура личности;
- Б) физическая культура;
- В) физическое развитие.

2. Какое двигательное действие следует выбрать при оценке уровня силовых возможностей?

- А) прыжки со скакалкой;
- Б) подтягивание в висе;
- В) длительный бег до 25-30 мин.

3. Сила – это

- А) способность человека проявлять мышечные усилия различной величины в возможно короткое время;
- Б) способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий;
- В) комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие "мышечное усилие".

4. Каковы причины нарушения осанки?

- А) привычка держать голову прямо;
- Б) привычка к неправильным позам;
- В) слабая мускулатура

5. Здоровый образ жизни - это способ жизнедеятельности, направленный на:

- А) сохранение и укрепление здоровья;
- Б) развитие физических качеств человека;
- В) поддержание высокой работоспособности людей.

6. Какое из перечисленных качеств не является основным двигательным качеством:

- А) гибкость;
- Б) выносливость;
- В) быстрота;
- Г) ловкость;
- Д) стройность;
- Е) сила

7. Что такое общая физическая подготовка?

- А) изучение психологии;
- Б) работа с географическими информационными системами;
- В) совокупность физических упражнений и тренировок, направленных на развитие различных физических качеств и поддержание общего уровня физической подготовки.

8. Физическая подготовка характеризуется:

- А) улучшением физической формы, выносливости и силы через систематические тренировки;
- Б) участием в творческих мастер-классах;
- В) изучением медицинских наук и психологии.

9. Что такое растяжка?

- А) упражнения для развития силы и выносливости;
- Б) упражнения для гибкости тела;
- В) упражнения для развития координации.

10. Под здоровым образом жизни понимают:

- А) регулярные физические упражнения, здоровое питание и отсутствие вредных привычек;
- Б) постоянное употребление жирной и жареной пищи;
- В) отсутствие физической активности и постоянное пребывание в состоянии покоя.

Ритмическая гимнастика

1. Упражнения для развития силы на занятиях ритмической гимнастикой можно выполнять?

- А) На тренажерах
- Б) С гантелями
- В) места и в движении

2. Что такое деми плие?

- А) Мах ногой
- Б) Наклон
- В) Полуприседание
- Г) Поворот

3. Что такое гран батман?

- А) Мах ногой
- Б) Наклон
- В) Полуприседание
- Г) Поворот

4. В какой части занятия по ритмической гимнастике применяют упражнения в расслаблении?

- А) В подготовительной
- Б) В основной
- В) В заключительной

5. Как определить максимальную частоту сердечных сокращений при занятиях ритмической гимнастикой?

- А) По формуле: $220 - \text{возраст}$
- Б) По секундомеру
- В) По внешним признакам утомления
- Г) По формуле: $\text{возраст} + \text{ЧСС в покое}$

6. Что такое общеразвивающие упражнения?

- А) Простые движения отдельными частями тела, или их сочетания
- Б) Движения, доступные всем занимающимся
- В) Движения, с помощью которых можно стать сильным и красивым

7. Какие физические качества можно развивать на занятиях ритмической гимнастикой?

- А) Силу, гибкость, координацию, выносливость
- Б) Силу, красоту, смелость
- В) Выносливость, силу воли, грациозность

8. По каким критериям определяется степень утомления занимающихся на занятиях ритмической гимнастикой?

- А) По внешним признакам и ЧСС
- Б) По частоте дыхания и настроению
- В) По ЧСС, настроению и желанию заниматься

9. Упражнения классического танца можно применять на занятиях ритмической гимнастикой с целью развития?

- А) Силы
- Б) Силы и активной гибкости
- В) Частоты одиночных движений
- Г) Быстроты

10. Какие упражнения включают в занятия ритмической гимнастикой?

- А) ОРУ сидя, стоя, лежа; прыжки, повороты, равновесия, простейшие акробатические упражнения
- Б) упражнения на снарядах, прыжки, сальто
- В) ОРУ, опорные прыжки, акробатические упражнения

Спортивная гимнастика

1. Условием воспитания физических качеств является:

- А) наличие тренажерного зала;
- Б) присутствие тренера или учителя по физической культуре;
- В) определенное количество подходов и повторений (дозировка), соответствующее тому или иному методу развития физических качеств;
- Г) соблюдение интервалов отдыха, характерных для различных методов развития физических качеств)

2. Гибкость – это:

- А) подвижность в суставах;
- Б) способность выполнять движения с большой амплитудой;
- В) эластичность связок;
- Г) растяжка;
- Д) качество человека, благодаря которому его можно назвать «гуттаперчевым».

3. Метод круговой тренировки – это:

- А) тренировка в зале, имеющем круглую форму, или на стадионе;
- Б) воспитание физических качеств в рамках одного урока по физической культуре путем последовательного выполнения различных упражнений;
- В) групповой способ организации занимающихся.

4. Сила – это:

- А) способность человека проявлять большие мышечные усилия;
- Б) способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий;
- В) физическое качество, которое делает из человека супермена;
- Г) двигательная способность, дающая возможность человеку защищать слабых;
- Д) качество, которое присуще только спортсмену-тяжелоатлету;
- Е) нецивилизованная основа человеческих взаимоотношений.

5. Упражнения с преодолением веса собственного тела – это:

- А) отжимания из упора лежа;
- Б) поднимание штанги с весом, равным весу собственного тела;
- В) приседания с партнером на плечах;
- Г) подъемы и опускания (на гимнастических снарядах).

6. На занятиях, упражнения для воспитания силы и гибкости следует выполнять:

- А) в начале основной части;
- Б) в конце основной части;
- В) в заключительной части.

7. Статические упражнения – это:

- А) отжимания в упоре;
- Б) поднимание штанги;
- В) упоры и висы;
- Г) подъемы и опускания;
- Д) висы простые и смешанные.

8. Соревнования по гимнастике – это:

- А) организованное шоу со спортивной направленностью;
- Б) праздник молодежи, силы, красоты спортсменов;
- В) неотъемлемая часть учебно-тренировочного процесса;
- Г) школа обобщения спортивной практики, тренерского труда

9. Решающее значение в итоговой оценке за соревновательную комбинацию имеет:

- А) качество исполнения;
- Б) трудность элементов;
- В) оригинальность композиции.

10. Критериями мастерства в спортивных видах гимнастики являются:

- А) артистизм и чистота выполнения гимнастических упражнений;
- Б) риск, оригинальность, виртуозность;
- В) легкость, грациозность, красота

Футбол

1. Если гол забит из положения «вне игры» он...

- А) засчитывается
- Б) не засчитывается
- В) назначается спорный
- Г) назначается угловой

2. В программу Олимпийских игр футбол включили:

- А) в 1900 году
- Б) в 1952 году
- В) в 1972 году
- Г) в 1980 году

3. Футбольный клуб рекорсмен по количеству выигранных кубков «Лиги чемпионов»

- А) Реал Мадрид
- Б) Бавария Мюнхен

- В) Ливерпуль
Г) Милан
4. Легендарный Лев Яшин играл на позиции
А) нападающего
Б) защитника
В) полузащитника
Г) вратаря
5. Перерыв между таймами в футболе составляет
А) 15 минут
Б) 19 минут
В) 25 минут
Г) 30 минут
6. При предъявлении игроку красной карточки он...
А) Остается на поле
Б) Покидает поле и садится на скамейку запасных
В) Покидает поле не имея право находиться с запасными
Г) идет на замену
7. В футбол играют мячом весом:
А) 410-450 грамм
Б) 290-300 грамм
В) 320-330 грамм
Г) 300-340 грамм
8. Матч в футболе начинается
А) с розыгрыша мяча в центре поля
Б) вбрасывания из за боковой
В) подачи углового
Г) штрафного удара
9. К футбольному термину относится слово
А) метание
Б) пробежка
В) подкат
Г) шпагат
10. Тренер имеет право
А) делать замены в команде
Б) покидать зону замены
В) кричать на судью
Г) нарушать дисциплинарные правила

Легкая атлетика

1. Задача в фазе держания снаряда:
А) Взять удобно
Б) Взять снаряд согласно правилам соревнований и эффективности выполнения финального усилия.
2. Исходное положение перед началом движения в метании малого мяча:
А) спиной к направлению метания
Б) лицом к направлению метания
В) левым боком к направлению метания
3. Метание малого мяча, гранаты, копья выполняется с разбега в форме:
А) скачка
Б) поворота
В) бега по прямой
4. Вес мяча для метания:
А) 50 гр.
Б) 150 гр.

В) 200 гр.

5. В метаниях после окончания выполнения попытки спортсмен должен выйти:

- А) вперед по направлению движения
- Б) остаться в секторе
- В) назад за «усы» по отношению к направлению метания.

6. Какой разбег применяется в метании диска?

- А) Скачок
- Б) Поворот
- В) Бег по прямой

7. Какое положение принимает спортсмен в фазе финального усилия в метаниях?

- А) «Взведённого курка»
- Б) «Натянутого лука»
- В) «Сжатой пружины»

8. Какие метания выполняются с прямолинейного разбега?

- А) Гранаты, копья, ядра
- Б) Мяча, гранаты, копья
- В) Копья, мяча, диска

9. Какой снаряд не относится к легкоатлетическим метаниям?

- А) Ядро
- Б) Малый мяч
- В) Набивной мяч

10. Сколько попыток дается участнику соревнований по метанию малого мяча (гранаты)?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3

Настольный теннис

1. При каком счете в решающей партии происходит смена сторон?

- А) Кто первым наберет 5 очков
- Б) вообще не меняются
- В) кто первым наберет 7 очков
- Г) кто первым наберет 6 очков

2. Спортсмен который выиграл жребий, его преимущества?

- А) может подавать первым
- Б) может отдать подачу противнику
- В) может выбрать любую из сторон, но тогда подавать будет противник
- Г) Все выше перечисленное

3. До скольких очков играется одна партия (сет) если оба игрока набрали по 10 очков?

- А) до разницы в одно очко
- Б) до разницы в два очка
- В) до разницы в три очка
- Г) до разницы в четыре очка

4. Сколько таймаутов можно брать в одной встрече?

- А) два
- Б) три
- В) один
- Г) ни одного

5. Чему равна продолжительность одного таймаута в матче?

- А) 30 сек
- Б) 1 мин
- В) 1 мин 30сек
- Г) 2 мин

6. Через сколько очков по правилам можно вытираться полотенцем?

- А) через 2
- В) через 4
- Б) через 6
- Г) через 8

7. Сколько сторон у мяча?

- А) ни одной
- В) две
- Б) четыре
- Г) шесть

8. Элемент игры срезка выполняется с каким вращением?

- А) без вращения
- В) с нижним вращением
- Б) с верхним вращением
- Г) с боковым вращением

9. Элемент игры накат выполняется с каким вращением?

- А) без вращения
- В) с нижним вращением
- Б) с верхним вращением
- Г) с боковым вращением

10. Какова длина стола?

- А) 3 м
- В) 2,74 м
- Б) 3,15 м
- Г) 2, 5 м

Фитнес

1. Что такое выносливость?

- А) Способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности.
- Б) способность человека проявлять мышечные усилия различной величины в возможно короткое время
- В) Способность выполнять упражнения с большой амплитудой

2. Какими методами лучше развивать выносливость?

- А) Попеременный метод
- Б) Тактический
- В) Равномерный метод

3. На какие виды разделяют выносливость?

- А) Главную, второстепенную
- Б) Общую, специальную
- В) Поточные

4. Какое тестовое задание служит для определения гибкости?

- А) наклон вперед
- Б) челночный бег
- В) подтягивание на перекладине

5. Что называют гибкостью?

- А) Способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности.
- Б) способность человека проявлять мышечные усилия различной величины в возможно короткое время
- В) Способность выполнять упражнения с большой амплитудой

6. Что такое ловкость?

- А) Это способность быстро, точно и экономно решать двигательные задачи.
- Б) способность человека проявлять мышечные усилия различной величины в возможно короткое время
- В) Способность выполнять упражнения с большой амплитудой

7. Как называется метод с упражнениями, проводимых по «станциям»?

- А) метод линейный

- Б) метод поточный
В) Метод круговой тренировки.
8. Какое основное физическое качество наиболее зависит от эластичности мышц?
А) Гибкость.
Б) выносливость
В) сила
9. Какое качество развивают упражнения с преодолением веса собственного тела?
А) гибкость
Б) Сила
В) ловкость
10. Какое самое простое и полезное занятие спортом для развития выносливости?
А) игра в волейбол
Б) прыжок с места
- Оздоровительная физическая культура
1. Когда назначается штрафной бросок?
А) После нарушения правил командой соперника
Б) После тайм-аута
В) После каждого забитого
Г) При двойном ведении.
2. Что фиксируется в протоколе игры?
А) Счёт, фолы, замены, время
Б) Только счёт
В) Только фолы
Г) Только замены
3. Как обозначается нарушение правил во время броска?
А) Фол в атаке
Б) Перехват
В) Блокировка
Г) Технический фол
4. Сколько замен разрешается выполнять команде в каждом периоде?
А) сколько угодно
Б) шесть
В) три
Г) четыре
5. До какого счета играют период?
А) до 25
Б) до 15
В) до 7
Г) без ограничений
6. Что такое «двойное ведение»?
А) Ведение мяча двумя руками одновременно
Б) Одновременный дриблинг после паузы
В) Дриблинг и передача одновременно
Г) Бросок после ведения
7. Какое упражнение наиболее эффективно для развития выносливости?
А) Короткие прыжки
Б) Длинный равномерный бег
В) Подъем штанги
Г) Рывки на 20 метров
8. Размеры площадки?
А) 24x15
Б) 26x1
В) 28x15

Г) 25x12

9. Что является основой правильного передвижения в бадминтоне?

- А) Скрещенные ноги
- Б) Быстрый бег с наклоном вперед
- В) Исходная стойка и легкие приставные шаги
- Г) Медленный бег на носках

10. Сколько должен получить персональных фолов игрок, чтобы его удали до конца игры?

- А) 4
- Б) 3
- В) 1
- Г) 5

8.4. Описание экзаменационного билета**8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

Для допуска к зачету обучающемуся необходимо выполнить все формы текущего контроля и получить допуск к промежуточной аттестации.

Оценкой «зачтено» выставляется, если обучающийся показал достаточно высокий уровень теоретической подготовки, прошёл теоретическое и практическое тестирование с положительным результатом, демонстрирует навыки физической подготовленности, проявляет высокую активность на занятиях, регулярное посещение учебно-тренировочных занятий по выбранной специализации (не менее 70%).

Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся показал низкий уровень теоретической подготовки, прошёл теоретическое и практическое тестирование с отрицательным результатом, не демонстрирует навыки физической подготовленности, не проявляет активность на занятиях, не регулярное посещение учебно-тренировочных занятий по выбранной специализации (менее 70%).

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.07 Элективные курсы по физической культуре и спорту
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры спортивных дисциплин

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой спортивных дисциплин _____
личная подпись

Деркаченко Иван Васильевич.

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики _____
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.08 Введение в профессиональную деятельность

Закреплена за кафедрой	Высшей и прикладной математики и информатики		
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72		
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		
контактная работа во время промежуточной аттестации			

Виды контроля в семестрах:

зачет 1

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Бугаенко Анна Васильевна

Рабочая программа дисциплины

Введение в профессиональную деятельность

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

является формирование у студентов фундаментальных представлений о теоретических основах информатики, принципах компьютерной арифметики и логических основах компьютеров, а также развитие осознания социальной значимости выбранной профессиональной деятельности и устойчивой мотивации к освоению знаний, необходимых для ее успешного осуществления

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- сформировать у студентов базовое понимание структуры и содержания профессиональной деятельности в области информатики и вычислительной техники;
- овладение понятийным аппаратом основ теории информации;
- изучение математических основ информатики и компьютерной арифметики;
- приобретение практических навыков решения прикладных задач;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности;
- развить представления о социальных, этических и правовых аспектах деятельности специалиста в сфере информационных технологий;
- сформировать навыки ориентирования в профессиональной среде и понимание требований к компетенциям будущего специалиста;
- обеспечить условия для формирования устойчивой учебной и профессиональной мотивации, направленной на дальнейшее освоение дисциплин образовательной программы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

1	Методы исследовательской деятельности
2	Производственная практика (преддипломная)
3	Философия
4	Правоведение и антикоррупционное поведение
5	Учебная практика (технологическая)
6	Учебная практика (научно-исследовательская работа)
7	Производственная практика (технологическая)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1: Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм

УК-2.2: Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

УК-2.3: Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1: Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения

УК-3.2: Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1: Оценивает личностные ресурсы по достижению целей саморазвития и управления своим временем на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.2: Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при реализации траектории саморазвития

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
Раздел 1. Основы теории информации.			
1.1	Информация и информационные процессы. /Лек/	2	1
1.2	Количественные характеристики информации. /Лек/	2	1
1.3	Алфавитный и содержательный подходы к измерению информации. /Пр/	2	1
1.4	Единицы измерения информации. Вероятностный подход к измерению информации. /Пр/	2	1
1.5	Информация. Единицы измерения информации. /Ср/	2	1
1.6	Содержательный и алфавитный подходы к измерению информации. /Ср/	2	1
1.7	Вероятностный подходы к измерению информации. /Ср/	4	1
1.8	Вычисление количества информации. /Ср/	4	1
Раздел 2. Арифметические основы компьютеров.			
2.1	Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. /Лек/	2	1
2.2	Арифметические операции в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. /Лек/	2	1
2.3	Представление информации в компьютере. /Лек/	2	1
2.4	Кодирование информации. /Лек/	2	1
2.5	Перевод из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления. /Пр/	2	1
2.6	Представление целых чисел в компьютере. /Пр/	2	1
2.7	Представление вещественных чисел в компьютере. /Пр/	2	1
2.8	Кодирование текстовой, графической и звуковой информации. /Пр/	2	1
2.9	Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Метод триад и тетрад. /Ср/	2	1
2.10	Арифметические операции в позиционных системах счисления. /Ср/	2	1
2.11	Представление целых чисел в компьютере. /Ср/	2	1
2.12	Представление вещественных чисел в компьютере. /Ср/	2	1
2.13	Кодирование текстовой информации в компьютере. /Ср/	2	1
2.14	Кодирование графической, звуковой и видеoinформации в компьютере. /Ср/	2	1
Раздел 3. Логические основы компьютеров.			
3.1	Логика и компьютер. Логические операции и логические выражения. /Лек/	2	1
3.2	Диаграммы Эйлера-Венна. Законы алгебры логики. /Лек/	2	1
3.3	Логические элементы компьютера. /Лек/	2	1
3.4	Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение логических выражений. /Пр/	2	1
3.5	Анализ таблиц истинности логических выражений. /Пр/	2	1
3.6	Логические задачи и логические уравнения. /Пр/	2	1
3.7	Логика и компьютер. Логические операции. /Ср/	2	1
3.8	Логические выражения. Исследование логических выражений. /Ср/	2	1
3.9	Диаграммы Венна. Логические задачи. /Ср/	2	1
3.10	Построение таблиц истинности для логических выражений. /Ср/	2	1
3.11	Логические основы устройства компьютера. /Ср/	4	1
Итого:		72	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. «Пономарев А. Н. Введение в профессиональную деятельность» (Пономарев, А. Н. Введение в профессиональную деятельность : учебное пособие / А. Н. Пономарев. — Москва : РГУ МИРЭА, 2022. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265721> (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).
2. «Информатика. Базовый курс» (Информатика. Базовый курс : учебное пособие / под редакцией Ю. В. Адаменко. —

Курган : КГУ, 2017. — ISBN 978-5-4217-0425-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177900 (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).	
3. «Щапова И. Н., Щапов В. А. Информатика» (Щапова, И. Н. Информатика : учебное пособие / И. Н. Щапова, В. А. Щапов. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — ISBN 978-5-398-01556-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160821 (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 2.).	
4. Нечаев, Д. Ю. Информатика и информационные технологии : учебное пособие / Д. Ю. Нечаев. — Москва : МосГУ, 2024. — 150 с. — ISBN 978-5-907650-60-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508011 (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
5.2 Перечень информационных технологий	
5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного	
Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных работ.	
5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
Сайт Открытые инновации Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» Научная электронная библиотека eLibrary	
5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы	
Э1. Тест "Содержательный подход измерения информации" – https://gplinform.ucoz.ru/tests/0-149-0	
Э2. Тест "Алфавитный подход к измерению информации" – http://gplinform.ucoz.ru/tests/0-86	
Э3. Упражнение "Вероятностный подход" – http://info-helper.ru/apps/app10ver.html	
Э4. Тест "Единицы измерения информации"-1 – http://gplinform.ucoz.ru/tests/0-70	
Э5. Тест "Единицы измерения информации"-2 – http://gplinform.ucoz.ru/tests/0-85-0	
6. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
1	К.8, стр. 3 (В) - 207 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.
2	К.8, стр. 3 (В) - 207 Помещение для самостоятельной работы обучающихся комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Курс «Введение в профессиональную деятельность» формирует фундаментальные знания, необходимые для последующего изучения профессионально-ориентированных и специализированных дисциплин. Он обеспечивает целостное представление о ключевых понятиях теории информации, арифметических и логических основ компьютеров, а также способствует развитию аналитического мышления и навыков самостоятельного решения учебно-практических задач. К изучению дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» студент должен быть подготовлен на уровне школьной программы по предметам, связанным с информатикой, математикой, логическим мышлением и базовыми компьютерными навыками. Приступая к освоению материала, студент должен владеть навыками поиска, анализа и критического восприятия информации. Все виды учебных занятий — лекции, практические занятия, а также самостоятельная работа — логически взаимосвязаны и дополняют друг друга. Лекционный материал рекомендуется систематически дополнять информацией из учебной, научной и справочной литературы, а также из проверенных интернет-ресурсов. Подготовка к практическим занятиям предполагает предварительное изучение теоретического материала, выполнение предложенных заданий и самостоятельный анализ примеров. Для лучшего усвоения понятий рекомендуется вести тематический словарь и структурные конспекты ключевых тем. Для формирования профессиональных и общекультурных компетенций используются современные образовательные технологии: анализ случаев (case-study), деловые и учебные дискуссии, индивидуальные и групповые проекты, подготовка и защита презентаций, выполнение самостоятельных и исследовательских работ, участие в публичных выступлениях. Организацию самостоятельной работы целесообразно планировать на весь период обучения дисциплиной,	

предусматривая регулярное повторение материала, выполнение практических заданий, самостоятельный поиск информации.

При освоении дисциплины следует регулярно обращаться к рекомендованной основной и дополнительной литературе, электронным ресурсам и методическим материалам. В случае возникновения затруднений студенту следует обращаться к преподавателю за консультацией.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Понятие информации.
2. Виды информации.
3. Свойства информации.
4. Непрерывная и дискретная формы представления информации.
5. Информационные процессы.
6. Содержательный подход к измерению информации.
7. Алфавитный подход к измерению информации.
8. Вероятностный подход к измерению количества информации.
9. Позиционные системы счисления.
10. Основные определения.
11. Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления.
12. Развернутая и свернутая формы записи.
13. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
14. Арифметические операции в позиционных системах счисления.
15. Кодирование информации.
16. Кодирование текстовой информации.
17. Кодирование изображений.
18. Кодирование звуковой информации.
19. Кодирование видеоинформации.
20. Особенности представления чисел в компьютере.
21. Хранение целых чисел в памяти компьютера.
22. Операции с целыми числами в компьютере.
23. Хранение вещественных чисел в памяти компьютера.
24. Операции с вещественными числами в компьютере.
25. Логика и компьютер. Логические операции.
26. Диаграммы Венна.
27. Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.
28. Синтез логических выражений.
29. Предикаты и кванторы.
30. Логические элементы компьютера.
31. Логические элементы и переключательные схемы.
32. Логические схемы элементов компьютера.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрены

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Что является осознанными сведениями об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования?
 - 1) Сведения
 - 2) Информация
 - 3) Данные
 - 4) Сообщение
2. Какое свойство информации означает, что её достаточно для понимания и принятия решения?
 - 1) Полнота информации
 - 2) Достоверность информации
 - 3) Объективность информации
 - 4) Актуальность информации
3. Как называется процесс помещения информации в определенное хранилище с целью извлечения ее оттуда через некоторое время для дальнейшего использования?
 - 1) Сбор информации
 - 2) Хранение информации
 - 3) Передача информации
 - 4) Защита информации
4. Как называется количество информации, принимаемое за единицу, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в два раза?
 - 1) Байт
 - 2) Бит
 - 3) Килобайт
 - 4) Терабайт
5. Сколько информации содержит сообщение, что случайным образом выбрано одно число в диапазоне от 11 до 74

включительно?

- 1) 6 бит
- 2) 6 байт
- 3) 63 бита
- 4) 64 байта

6. Вы подошли к светофору, когда горел желтый свет. После этого загорелся зеленый. Какое количество информации вы при этом получили?

- 1) 1 Байт
- 2) 1 Бит
- 3) 2 Байта
- 4) 2 Бита

7. Сообщение о том, что ваш друг живет на 10 этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?

- 1) 8
- 2) 16
- 3) 32
- 4) 64

8. Мощность алфавита равна 256. Сколько Кбайт памяти потребуется для сохранения 160 страниц текста, содержащего в среднем 256 символов на каждой странице?

- 1) 40
- 2) 320
- 3) 40960
- 4) 20

9. Какое количество информации содержит сообщение 101010111101?

- 1) 12 бит
- 2) 2 бита
- 3) 1 бит
- 4) 8 бит

10. В корзине лежат 8 черных и 24 белых шара. Сколько информации несет сообщение о том, что достали черный шар?

- 1) 3 бита
- 2) 2 бита
- 3) 1 бит
- 4) 8 бит

11. Какому восьмеричному числу соответствует данное двоичное – 1000011,1010101?

- 1) 43, A8
- 2) 103, 524
- 3) 1003, 524
- 4) 103, 5241

12. Найдите основание системы счисления, в которой выполнено сложение: $144 + 24 = 201$?

- 1) 8
- 2) 7
- 3) 5
- 4) 16

13. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 640×480 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 320 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

- 1) 8
- 2) 256
- 3) 9
- 4) 512

14. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и глубиной кодирования 24 бита. Запись длится 1 минуту, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

- 1) 0,2
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

15. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в обратном алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. УУУУУ
2. УУУУО
3. УУУУА
4. УУУОУ

.....

Запишите слово, которое стоит на 223-м месте от начала списка.

- 1) ААОАО

2) УУАУО

3) ААУАО

4) ААУАУ

16. Даны запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета: «фрегат & эсминец» - 500 страниц (тыс.); «фрегат | эсминец» - 4500 страниц (тыс.); «эсминец» - 2500 страниц (тыс.). Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу «фрегат»?

1) 3000

2) 1500

3) 2000

4) 2500

17. Как называются логические операции применяемые к каждому биту числа, считая, что 1 соответствует значению «истинно», а 0 – «ложно»?

1) Поразрядные операции

2) Ложные операции

3) Тожественные операции

4) Символьные операции

18. Следующие два высказывания истинны:

1. Неверно, что если корабль А вышел в море, то корабль С — нет.

2. В море вышел корабль В или корабль С, но не оба вместе.

Определить, какие корабли вышли в море.

1) А и С

2) В и С

3) А и В и С

4) А и В

19. Какой логической операции соответствует логическая связка «если ..., то...»?

1) Дизъюнкция

2) Импликация

3) Эквивалентность

4) Штрих Шеффера

20. Какую логическую операцию можно представить через базовые логические операции?

1) ИЛИ

2) НЕ

3) И

4) Исключающее ИЛИ

21. Отметьте те базовые логические операции?

1) ИЛИ

2) НЕ

3) И

4) Исключающее ИЛИ

22. Тожественно истинной (тавтологией) является логическая формула.

1) $(A \equiv C) \rightarrow \neg (B \square (A \square C))$ 2) $(A \square C + B) \equiv (A + C)$ $(A \square B + \neg C) \square (A \equiv B)$ $\neg (A + B \square C) \rightarrow (A + \neg B)$

23. Сколько различных решений имеет уравнение $(A+B) \cdot ((C \cdot D) \neg) = 1$?

1) 5

2) 7

3) 9

4) 11

24. Решите уравнение $441_x + 14_{10} = 252_7$. Ответ запишите в двоичной системе счисления. Основание системы счисления указывать не нужно.

25. Чему равно произведение чисел 268 и 2D16? Результат запишите в восьмеричной системе счисления (в ответе основание системы не указывать).

26. Составьте таблицу истинности для логической функции $X = (A \square B) \square (A \rightarrow (B \square C))$, в которой столбец значений аргумента А представляет собой двоичную запись числа 34, столбец значений аргумента В – числа 97, столбец значений аргумента С – числа 121. Число в столбце записывается сверху вниз от старшего разряда к младшему (включая нулевой набор). Переведите полученную двоичную запись значений функции X в десятичную систему счисления.

1) 247

2) 129

245

221

27. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Сколько времени (в секундах) займет передача файла объемом 625 Кбайт по этому каналу?

(Ответ: 40)

28. Алфавит племени Пиджен состоит из четырех букв. Аборигены закодировали слово CADC с использованием следующей кодовой таблицы:

A	B	C	D
0	11	10	1

и передали его, не сделав промежутков, отделяющих одну букву от другой. Количество способов прочтения переданного слова равно ____.

29. Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля – ровно 9 символов. В качестве символов могут быть использованы десятичные цифры и 29 различных букв местного алфавита, причём все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и прописные (регистр буквы имеет значение!). Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится одинаковое и минимально возможное целое количество байтов. При этом используется посимвольное кодирование, и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определите объём памяти, который используется для хранения 20 паролей. Ответ укажите в байтах.

30. Логическая функция F задаётся выражением $((x \rightarrow y) \leftrightarrow (z \rightarrow w)) + (x \cdot w)$.

?	?	?	?	F
1				0
1	1			0
1	1	1		0

На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

8.4. Описание экзаменационного билета

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и практических занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.

- Оценка «хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.08 Введение в профессиональную деятельность
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.09 Экономика и основы финансовой грамотности

Закреплена за кафедрой	Экономики и менеджмента		
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72		
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		
контактная работа во время промежуточной аттестации			

Виды контроля в семестрах:
зачет 3

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3(2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Брынза Елена Викторовна

Рабочая программа дисциплины

Экономика и основы финансовой грамотности

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Экономики и менеджмента

Зав. кафедрой Смоленский Николай Николаевич

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровой Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- обеспечение установленного Государственным стандартом высшего образования уровня подготовки обучающихся в области экономики и формирования финансовой грамотности, необходимого для ориентации и социальной адаптации к происходящим изменениям в жизни общества в России и Приднестровье;
- формирование культуры экономического мышления;
- выработка практических навыков принятия самостоятельных экономических решений, как в личной, так и в общественной жизни;
- формирование у обучающихся готовности принимать ответственные и обоснованные решения в области управления личными финансами, способности реализовать эти решения.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- раскрыть сущность экономических явлений и процессов и привить обучающимся соответствующий понятийный аппарат;
- на основе знаний систем организации жизни общества, современных направлений, школ экономической теории сформировать у обучающихся мировоззрение, позволяющее объективно оценить ту или иную экономическую систему и соответствующую ей концепцию управления экономической деятельностью;
- сформировать навыки анализа, истолкования и описания экономических процессов;
- сформировать умение выносить аргументированные суждения по экономическим вопросам;
- сформировать навыки применения знаний о финансовых институтах для эффективной самореализации в сфере управления личными финансами;
- выработать у обучающихся умение проводить сравнительный анализ различных экономических концепций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть | Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

УК-9.1: Понимает базовые принципы экономического развития и функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике

УК-9.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Основы экономической науки и финансовой грамотности		
1.1	Основные закономерности экономической организации общества /Лек/	2	3
1.2	Предмет экономической теории и финансовой грамотности /Пр/	2	3
1.3	Основные закономерности экономической организации общества /Пр/	2	3
1.4	Предмет и методы экономической теории /Ср/	2	3
1.5	Основные закономерности экономической организации общества /Ср/	4	3
	Раздел 2. Основы микроэкономики		
2.1	Общая характеристика рыночной экономики /Лек/	2	3
2.2	Основы предпринимательства. Издержки и доходы фирмы /Лек/	2	3
2.3	Фирма в различных рыночных структурах. Конкуренция и монополия /Лек/	2	3
2.4	Общая характеристика рыночной экономики /Пр/	2	3
2.5	Основы предпринимательства. Издержки и доходы фирмы /Пр/	2	3
2.6	Фирма в различных рыночных структурах. Конкуренция и монополия /Пр/	2	3
2.7	Общая характеристика рыночной экономики /Ср/	4	3
2.8	Основы предпринимательства. Издержки и доходы фирмы /Ср/	4	3
2.9	Фирма в различных рыночных структурах. Конкуренция и монополия /Ср/	4	3

Раздел 3. Основы макроэкономики			
3.1	Национальная экономика, ее цели и результаты. Общее макроэкономическое равновесие /Лек/	2	3
3.2	Экономический рост и цикличность экономического развития. Макроэкономическая нестабильность /Лек/	2	3
3.3	Финансовая система и финансовая политика /Лек/	2	3
3.4	Денежно-кредитная система и монетарная политика государства /Лек/	2	3
3.5	Международные экономические отношения /Лек/	2	3
3.6	Национальная экономика, ее цели и результаты. Общее макроэкономическое равновесие /Пр/	2	3
3.7	Экономический рост и цикличность экономического развития. Макроэкономическая нестабильность /Пр/	2	3
3.8	Финансовая система и финансовая политика /Пр/	2	3
3.9	Денежно-кредитная система и монетарная политика государства /Пр/	2	3
3.10	Национальная экономика, ее цели и результаты. Общее макроэкономическое равновесие /Ср/	4	3
3.11	Экономический рост и цикличность экономического развития. Макроэкономическая нестабильность /Ср/	4	3
3.12	Финансовая система и финансовая политика /Ср/	4	3
3.13	Денежно-кредитная система и монетарная политика государства /Ср/	4	3
3.14	Международные экономические отношения /Ср/	2	3
Итого:		72	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. Киян, Т. В. Экономическая теория (экономика) : учебное пособие / Т. В. Киян. — 2-е изд., перераб. и доп. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130087> (дата обращения: 09.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы финансовой грамотности : учебник / О. В. Ваганова, Н. И. Быканова, Т. В. Сапрыкина, Е. Н. Пашкова. — Белгород : НИУ БелГУ, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-9571-3232-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448538> (дата обращения: 09.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сиротина, Н. А. Экономика : учебное пособие / Н. А. Сиротина, М. В. Беккер. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — ISBN 978-5-398-01257-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161133> (дата обращения: 09.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 89.)
4. Сычева-Передеро, О. В. Финансовая грамотность : учебное пособие / О. В. Сычева-Передеро, О. В. Секлецова, И. В. Корчагина. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-8353-2814-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186377> (дата обращения: 14.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Уланова, О. И. Макроэкономика : учебное пособие / О. И. Уланова. — Пенза : ПГАУ, 2022. — 225 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271001> (дата обращения: 09.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Уланова, О. И. Микроэкономика : учебное пособие / О. И. Уланова. — Пенза : ПГАУ, 2025. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509666> (дата обращения: 09.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Экономика (для неэкономистов): практикум. Учебно-метод. пособие / Под общ. ред. И.Н. Узуна. — Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2020. — 121 с.
8. Экономика (Экономическая теория) : учебно-методическое пособие / составители Р. Б. Шестаков [и др.]. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71466> (дата обращения: 09.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Экономика для бакалавров: Учебное пособие / Под общ. ред. Л.Г. Сенокосовой. — Тирасполь: Ликрис, 2014. — 156 с.
10. Экономическая культура и финансовая грамотность : методические указания / составитель Л. Ю. Абакулина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2023. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393869> (дата обращения: 14.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения практических работ и самостоятельной работы	
5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс» Информационно-правовое обеспечение «Гарант» Научная электронная библиотека eLibrary Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	
5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы	
Э1. Электронное сопровождение курса на Образовательном портале ПГУ им. Т.Г. Шевченко – http://moodle.spsu.ru/course/view.php?id=4643	
6. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
1	К. 1 - 301 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 26 посадочных места, рабочее место преподавателя
2	К.2 - 102 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 30 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Изучение дисциплины «Экономика и основы финансовой грамотности» предполагает проведение лекционных занятий в соответствии с тематическим планом. На лекциях излагаются основные теоретические положения и концепции курса, дающие обучающимся информацию, соответствующую программе. Закрепление полученных теоретических знаний и развитие у обучающихся навыков к применению теоретических положений при решении практических проблем осуществляется на практических занятиях, которые предполагают использование традиционных (обсуждение докладов, проведение миниконференций) и интерактивных форм (организация научных дискуссий и «круглых столов», решение ситуационных задач, проведение ролевых и деловых игр). Форма проведения практических занятий выбирается преподавателем. Значительный объем учебной нагрузки обучающегося приходится на самостоятельную работу, которая заключается в подготовке к практическим занятиям и освоении теоретического материала, выходящего за пределы лекций. В процессе подготовки к семинарским занятиям, к зачету обучающийся должен уделить достаточно времени работе с источниками основной и дополнительной литературы. При необходимости во время индивидуальных консультаций обучающийся может получить квалифицированную помощь преподавателя по организации самостоятельной работы.	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Общая характеристика экономической теории как науки. Предмет экономической теории.
2. Функции и место экономики среди других наук.
3. Основные этапы развития экономической теории.
4. Основы финансовой грамотности.
5. Личное финансовое планирование.
6. Блага. Потребности. Экономические ресурсы. Проблема выбора в условиях ограниченных ресурсов.
7. Формы и типы общественного производства. Экономические системы.
8. Собственность как экономическая и юридическая категория. Типы, виды и формы собственности.
9. Разгосударствление и приватизация собственности в России и ПМР.
10. Товар и его свойства. Трудовая теория стоимости.
11. Рынок, его сущность и функции. Инфраструктура рынка.
12. Спрос и предложение. Механизм формирования равновесных цен.
13. Поведение потребителя в рыночной экономике.
14. Рынки факторов производства и их особенности.
15. Предпринимательство как экономический ресурс. Цели и функции фирмы.
16. Организационно-правовые формы предпринимательства.
17. Издержки производства и их виды.
18. Выручка от реализации и прибыль. Виды и функции прибыли. Теории прибыли.
19. Конкуренция ее сущность, формы и виды.
20. Чистая (совершенная) конкуренция. Эффективность конкурентных рынков.
21. Чистая монополия. Поведение фирмы в условиях чистой монополии.
22. Монополистическая конкуренция как тип рыночной структуры.
23. Олигополия как тип рыночной структуры.
24. Национальная экономика и механизм ее функционирования. Кругооборот доходов и расходов в экономике.
25. Основные макроэкономические показатели и способы их измерения.
26. Макроэкономическое равновесие в модели «AD-AS».
27. Потребление, сбережения, инвестиции и их роль в национальном производстве.
28. Государственное регулирование рыночной экономики.
29. Экономическое развитие и его уровень. Показатели экономического роста и развития.
30. Причины, типы и теории экономического роста.
31. Цикличность развития экономики. Фазы экономического цикла.
32. Сущность, причины, закономерности и виды экономических кризисов.
33. Инфляция и ее социально-экономические последствия. Антиинфляционная политика.
34. Сущность и социально-экономические последствия безработицы. Государственная политика борьбы с безработицей.
35. Сущность финансов, их функции. Финансовая система и ее структура.
36. Налоги и налоговая система. Виды и принципы налогообложения. Кривая Лаффера.
37. Государственный бюджет, бюджетный дефицит и государственный долг.
38. Страхование и пенсионное обеспечение: сущность и особенности.
39. Фискальная политика и ее виды.
40. Деньги, их сущность и функции. Денежное обращение и денежные системы.
41. Кредит и его виды и функции. Формы и методы кредита.
42. Банки и их функции, современная банковская система.
43. Ценные бумаги, фондовая биржа и внебиржевой рынок.
44. Финансовое мошенничество: основные виды и способы защиты.
45. Монетарная политика государства: цели и инструменты.
46. Сущность и структура мировой системы хозяйства.
47. Структура международных экономических отношений.
48. Международная торговля и внешнеторговая политика.
49. Современная валютная система, валютный курс.
50. Глобальные проблемы мирового экономического развития.

Задания для текущего контроля знаний:

1. Подготовить и представить для защиты на семинарском (практическом) занятии реферат по одной из ниже предложенных тем:

1. Место и роль экономической теории в современной науке.
2. Концепции современной экономической мысли.
3. Особенности развития частной собственности в процессе формирования рыночной экономики (на примере

РФ, ПМР).

4. Специфика форм и методов приватизации в России и ПМР.
5. Виды экономических потребностей и способы их удовлетворения.
6. Особенности развития современного общественного производства.
7. Отличительные черты Шведской и Японской моделей организации экономической системы.
8. Исторический процесс формирования и развития рынка.
9. Поведение потребителей в рыночной экономике.
10. Особенности развития предпринимательской деятельности в России и ПМР.
11. Бухгалтерский и экономический подходы к определению издержек.
12. Стоимость товара и себестоимость продукции, их взаимосвязь и различия.
13. Прибыль как главный результат функционирования фирмы.
14. Источники формирования прибыли производственной фирмы и ее распределение.
15. Причины появления монополий и их эволюция.
16. Роль конкуренции в развитии рыночной экономики.
17. Особенности поведения естественных монополий и государственное регулирование их деятельности.
18. Ценообразование на факторы производства в рыночной экономике.
19. Рынок труда и заработная плата в России и ПМР.
20. Земельная рента: экономическая необходимость и социальная справедливость.

2. Подготовить и представить для защиты на семинарском (практическом) занятии презентацию по одной из ниже предложенных тем:

1. Макроэкономика как раздел экономической теории.
2. Динамика основных макроэкономических показателей России и ПМР.
3. Проблемы рыночного равновесия в условиях современной России и ПМР.
4. Соотношение потребления и сбережения в современной России и ПМР.
5. Особенности инфляции в России и ПМР.
6. Проблема безработицы в современной России и ПМР.
7. Основные инструменты антиинфляционной политики государства.
8. Государственная политика борьбы с безработицей.
9. Международное сопоставление экономического роста в различных странах.
10. История экономических циклов и интернационализация циклических колебаний.
11. Кризис трансформации российской экономики в переходный период.
12. Причины и последствия мирового финансового кризиса.
13. Антициклическая деятельность государства и политика экономического роста.
14. Специфика регулирования экономики в странах с развитой рыночной системой и в странах, находящихся в переходном периоде к рынку.
15. Бюджет в рыночной экономике: структура, проблемы формирования и использования.
16. Государственный долг и его воздействие на экономику.
17. Особенности налогообложения в России и ПМР.
18. Денежная система: содержание и назначение. Современные денежные системы.
19. Банковская система ПМР: структура и проблемы развития.
20. Особенности денежно-кредитной политики в ПМР.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

учебным планом не предусмотрены

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Тест (одиночный выбор):

1. Экономика как наука изучает:

1. Как люди становятся богатыми
2. Как создавать и развивать бизнес
3. Как общество использует ограниченные ресурсы
4. Как получить кредит

2. Основной экономический вопрос — это:

1. Как заработать как можно больше денег
2. Как бороться с инфляцией
3. Как сделать налоги справедливыми
4. Что, как и для кого производить

3. Микроэкономика изучает:

1. Государственный бюджет
2. Безработицу и инфляцию
3. Поведение отдельных потребителей и фирм
4. Международную торговлю

4. Альтернативные издержки — это:

1. Расходы на аренду
2. Проценты по кредиту
3. Упущенная выгода от лучшего из возможных вариантов
4. Финансовые потери от кризиса
5. Товар — это:
 1. Любая вещь
 2. Продукт, предназначенный для обмена или продажи.
 3. То, что нельзя потрогать
 4. Только еда
6. Деньги выполняют функцию:
 1. Средства общения
 2. Удостоверения личности
 3. Средства обмена
 4. Сберегательного счёта
7. Капитал как фактор производства — это:
 1. Природные ресурсы
 2. Машины, оборудование, здания
 3. Умения и навыки работников
 4. Деньги на личном счёте
8. Доход от труда называется:
 1. Рента
 2. Прибыль
 3. Процент
 4. Зарботная плата
9. Рента — это доход от:
 1. Капитала
 2. Земли
 3. Предпринимательства
 4. Труда
10. Основная функция Центрального банка:
 1. Выдача кредитов населению
 2. Покупка акций
 3. Эмиссия национальной валюты и контроль за её устойчивостью
 4. Торговля на рынке
11. Государственный бюджет — это:
 1. Только доходы государства
 2. Только расходы государства
 3. Финансовый план, включающий доходы и расходы
 4. Список всех налогов
12. Инфляция — это:
 1. Рост производства
 2. Рост цен
 3. Падение безработицы
 4. Увеличение экспорта
13. Налог на доходы физических лиц — это:
 1. НДС
 2. Акциз
 3. Подоходный налог
 4. Таможенная пошлина
14. Ипотека — это:
 1. Кредит без залога
 2. Страхование жизни
 3. Кредит под залог недвижимости
 4. Финансовая помощь от государства
15. Банк — это учреждение, которое:
 1. Продаёт недвижимость
 2. Проводит соцопросы.
 3. Принимает вклады и выдает кредиты
 4. Управляет заводами
16. Финансовая подушка безопасности — это:
 1. Долгосрочный вклад
 2. Средства на текущие расходы
 3. Резервный фонд на случай непредвиденных обстоятельств
 4. Субсидия от государства

17. Страхование — это способ:

1. Получить деньги без возврата
2. Снизить финансовые риски
3. Уклониться от налогов
4. Приобрести имущество

18. Валовой внутренний продукт (ВВП) — это:

1. Доход государства
2. Сумма экспорта
3. Все товары, проданные за рубеж
4. Рыночная стоимость всех конечных товаров и услуг, произведённых в стране

19. Депозит — это:

1. Заём у банка
2. Вклад клиента в банк
3. Форма займа от государства
4. Процентная ставка

20. Финансовая грамотность — это умение:

1. Покупать больше, чем зарабатываешь
2. Пользоваться банковскими картами
3. Эффективно управлять своими деньгами и принимать обоснованные финансовые решения
4. Брать кредиты как можно чаще

Тест (множественный выбор):

1. К средствам труда относятся:

1. Инструменты, механизмы, машины, автоматы
2. Полезные ископаемые, данные природой
3. Трубы, сосуды, бочки. Цистерны
4. Сырьё, поступающее в дальнейшую обработку
5. Здания, дороги, каналы

2. К предметам труда относятся:

1. Инструменты, механизмы, машины, автоматы
2. Полезные ископаемые, данные природой
3. Трубы, сосуды, бочки. Цистерны
4. Сырьё, поступающее в дальнейшую обработку
5. Здания, дороги, каналы

3. Экономическими благами являются:

1. Воздух, которым Вы дышите
2. Снег зимой
3. Пищевой лёд, используемый в ресторанах, барах и т. д.
4. Лёд на улицах в зимнее время года
5. Вода из родника недалеко от Вашего дома
6. Белая глина, используемая для производства фарфоровой посуды

4. Увеличение спроса приведет к:

1. Сокращению спроса на товары высшей категории
2. Увеличению спроса на товары низшей категории
3. Увеличению спроса на товары высшей категории
4. Сокращению спроса на товары низшей категории

5. Положение кривой предложения не изменится, если:

1. Цена товара возрастет
2. Издержки производства возрастут
3. Цена товара упадет
4. Издержки производства упадут

6. Источником экстенсивного экономического роста могут служить:

1. Расширение посевных площадей в сельском хозяйстве
2. Открытие новых месторождений природного газа
3. Рост производительности труда в связи с использованием компьютеров нового поколения
4. Увеличение продолжительности рабочей недели

7. К интенсивным факторам экономического роста относятся:

1. Увеличение производительности труда
2. Улучшение организации производства
3. Увеличение численности занятых в производстве работников
4. Улучшение качества вещественного капитала

8. К прямым налогам относятся:

1. Подоходный налог с физических лиц

2.	Налог на добавленную стоимость
3.	Налог на прибыль предприятий
4.	Налог на имущество
9. К косвенным налогам относятся:	
1.	Подоходный налог с физических лиц
2.	Налог на добавленную стоимость
3.	Акцизы
4.	Таможенные пошлины
10. К функциям центрального банка относятся:	
1.	Эмиссия денежной массы
2.	Регулирование денежного обращения
3.	Хранение золотовалютных резервов страны
4.	Выдача кредитов населению

8.4. Описание экзаменационного билета

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он в достаточном объеме усвоил программный материал, выполнил все практические работы в ходе текущей аттестации, не допускает существенных ошибок в ответах на поставленные вопросы при сдаче зачета, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой дисциплины;
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся освоил учебный материал не в полном объеме, не выполнил часть практических работ в ходе текущей аттестации, допускает существенные ошибки в ответах на поставленные вопросы при сдаче зачета, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой дисциплины, а также если обучающийся отказался отвечать на зачетные задания либо во время подготовки к ответу пользовался запрещенными материалами (средствами мобильной связи, иными электронными средствами, шпаргалками и т.д.) и данный факт установлен преподавателем.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.09 Экономика и основы финансовой грамотности
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры экономики и менеджмента

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой экономики и
менеджмента

личная подпись

Смоленский Николай Николаевич

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.10 Русский язык и культура речи**

Закреплена за кафедрой	Русской филологии
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	36
контактная работа во время промежуточной аттестации	

Виды контроля в семестрах:

зачет 4

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	4(2.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

канд. филол. наук, доцент Полежаева Светлана Серафимовна

Рабочая программа дисциплины

Русский язык и культура речи

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Русской филологии

Зав. кафедрой Погорелая Екатерина Афанасьевна

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- повысить уровень коммуникативной компетенции студентов;
- научить студентов говорить правильно, т.е. употреблять языковые единицы в соответствии с современными нормами русского литературного языка;
- научить студентов говорить выразительно, т.е. составлять тексты в соответствии с требованиями риторики;
- научить студентов выбору языковых средств, характерных для научного и официально- делового стилей речи, и основным правилам создания наиболее нужных будущему специалисту текстов (рефератов, деловых бумаг и др.).

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- углубить и систематизировать имеющиеся у студентов знания по русскому языку, совершенствовать орфографические и пунктуационные навыки;
- углубить знания о функциональных стилях современного русского языка;
- дать студентам необходимые знания о культуре речи и ее аспектах (нормативном, коммуникативном, этическом);
- ознакомить с основами ораторского искусства,
- обучить составлению и написанию деловых документов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть | Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1 | Официальный язык (молдавский)

2 | Официальный язык (украинский)

3 | История ПМР

4 | Философия

5 | Иностранный язык (английский)

6 | Иностранный язык (немецкий)

7 | Иностранный язык (французский)

8 | Иностранный язык (испанский)

9 | История литературы родного края

10 | История России

11 | Всеобщая история

12 | Основы российской государственности

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1 | Производственная практика (преддипломная)

2 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), официального(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых), официальном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения

УК-4.3: Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1: Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2: Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3: Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Введение. Русский национальный язык и формы его существования.		
1.1	Основные понятия о языке. Язык как знаковая система. Язык и речь. Функции языка. /Лек/	2	4
1.2	Понятие о национальном языке. Стратификация русского национального языка. /Лек/	2	4
1.3	Литературный русский язык. Его признаки. /Лек/	2	4
1.4	Русский язык. Формы существования русского национального языка. Литературный русский язык. Его признаки, функции. /Пр/	2	4
1.5	Языковая норма литературного языка. Типы норм. /Пр/	2	4
1.6	Типичные ошибки употребления языковых единиц в тексте и пути искоренения ошибок. /Пр/	2	4
1.7	Работа со словарями русского языка по выбору: Толковые словари. Фразеологические словари. Терминологические словари. Орфографические словари. /Ср/	4	4
1.8	Реферат по выбираемой теме: Русский язык один из мировых языков. Лексическое богатство русского языка. Заемствованная лексика. Старославянизмы. Синонимы. Антонимы. Фразеологизмы. Афоризмы, высказывания о русском языке. Пословицы русского народа. /Ср/	4	4
1.9	Изучение дополнительной литературы по проблематике национального русского языка (литературный язык; диалектная форма языка; жаргоны; просторечие) с последующим представлением в виде конспекта. /Ср/	2	4
1.10	Работа со словарями иностранных слов, терминологическими словарями, включающими информационную (техническую) терминологию (с целью формирования корпуса иностранных слов тематической группы «Программная инженерия»). /Ср/	2	4
	Раздел 2. Функциональные стили русского литературного языка. Официально-деловая письменная речь.		
2.1	Функционально-стилевая дифференциация современного русского языка. Общая характеристика. Особенности стиля художественной литературы. Разговорный стиль, его признаки. /Лек/	2	4
2.2	Научный стиль. Основные виды переработки научного текста. /Лек/	2	4
2.3	Официально-деловой стиль. Особенности письменной речи в деловом общении. Публицистический стиль, его признаки /Лек/	2	4
2.4	Создание и редактирование вторичных научных текстов (план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия). Анализ текстов / текстовых фрагментов /Пр/	2	4
2.5	Схема-модель построения курсовой работы, выпускной квалификационной работы, научной статьи. Анализ текстов / текстовых фрагментов. /Пр/	2	4
2.6	Официально-деловой стиль. Структурно-языковые особенности деловых бумаг (автобиография, резюме, заявление, объяснительная записка, доверенность, расписка), принципы их композиционного оформления и написания. Создание и анализ текстов / текстовых фрагментов. /Пр/	2	4
2.7	Изучение дополнительной литературы по вопросу неоднозначности представления «художественного стиля» / «языка художественного произведения» / «стиля художественной литературы» /Ср/	2	4
2.8	Изучение и конспектирование научно-популярных статей по проблематике «Функциональная стилистика» (журналы «Русский язык», «Русская речь» и др.). /Ср/	4	4
2.9	Работа с текстами программно-информационной тематики на основе журнала «Вестник ПГУ» Серия: Физико-математические и технические науки. Экономика и управление. Трансформация текстов, изменение их структуры и содержательные изменения: план, тезисы. Трансформация текстов, изменение их структуры и содержательные изменения: конспект,	4	4

	аннотация. Трансформация текстов, изменение их структуры и содержательные изменения: сокращение текста или распространение подробностями. /Ср/		
2.10	Изучение дополнительной литературы по теме: Официально-деловой стиль. Подстили официально-делового стиля, их специфика, языковые и композиционные особенности «деловых бумаг». /Ср/	2	4
Раздел 3. Культура речи. Речевое общение. Основы ораторского искусства.			
3.1	Нормативный аспект культуры речи. /Лек/	2	4
3.2	Коммуникативный аспект культуры речи. /Лек/	2	4
3.3	Этический аспект культуры речи. Речевое общение. Понятие об ораторском искусстве. /Лек/	2	4
3.4	Нормы русского литературного языка (орфоэпические, лексические, грамматические, стилистические и др.). Создание и анализ текстов / текстовых фрагментов. /Пр/	2	4
3.5	Коммуникативные качества речи. Правильность. Логичность. Целесообразность. Создание и анализ текстов / текстовых фрагментов. /Пр/	2	4
3.6	Этика деловой коммуникации. Жанры устной деловой коммуникации (деловая беседа, деловой телефонный разговор, совещание, переговоры). Невербальные средства общения. Создание и анализ текстов / текстовых фрагментов. Публичная речь. Способы словесного оформления публичного выступления. Основы ораторского искусства. Создание и анализ текстов / текстовых фрагментов. /Пр/	2	4
3.7	Реферат и решение тестовых заданий в аспекте языковой нормы и коммуникативных качеств речи. Орфоэпические нормы. Лексические нормы. Морфологические нормы. Синтаксические нормы. Стилистические нормы Правильность речи. Логичность речи. Краткость и ясность речи. /Ср/	4	4
3.8	Работа со справочно-лингвистической литературой по следующим направлениям: Деловая беседа. Деловые переговоры. Деловые совещания. Деловая переписка. Публичные выступления. Выполнение тестовых заданий по проблематике делового общения. /Ср/	2	4
3.9	Реферат по выбираемой теме: Великие риторики древности Особенности современной ораторской публицистической речи Невербальные особенности ораторской речи Приемы поддержания внимания аудитории. Техника парирования замечаний, ответа на вопросы. /Ср/	4	4
3.10	Изучение дополнительной литературы. Поиск заданий и их решение по проблеме речевого этикета в аспекте реализации культурно-языковой компетенции работника программно-информационной сферы (на основе рекомендованной литературы) /Ср/	2	4
Итого:		72	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

Туркулец, И. А. Русский язык и культура речи : учебное пособие / И. А. Туркулец. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179389> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / под редакцией В. Д. Черняк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02663-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559939> (дата обращения: 29.10.2025).

Гаврилова, Н. А. Русский язык и культура речи : Учебное пособие для СПО / Н. А. Гаврилова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-9229-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189325> (дата обращения: 22.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Перечень информационных технологий	
5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного	
Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения практических работ, самостоятельной работы.	
5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
Научная электронная библиотека eLibrary Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» Академия Google Национальный корпус русского языка Справочно-информационный портал «Грамота.ру» Сайт «Культура письменной речи» Филологический портал Philology.ru Словари Словари на Академике Культура письменной речи Сообщество и медиаплатформа для IT-специалистов	
5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы	
6. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
1	К.8, стр. 3 (В) - 207 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.
2	К.8, стр. 3 (В) - 208 Помещение для самостоятельной работы обучающихся комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Изучение дисциплины «Русский язык и культура речи» предусматривает освоение трех разделов, что осуществляется в учебном процессе в виде активных, интерактивных форм, самостоятельной работы, лекционного курса с целью формирования и развития у обучающихся профессиональных навыков. Преподавание дисциплины «Русский язык и культура речи» предполагает сбалансированную интеграцию с другими кафедрами и дисциплинами всего периода обучения. Важными этапами в изучении дисциплины являются освоение обучающимися нормативного аспекта культуры речи и коммуникативных навыков в рамках подготовки к будущей профессии. В реализации компетентностного подхода при изучении этих разделов обучающимся рекомендуется усвоить нормы русского литературного языка и профессиональных вариантов в медицинской лексике русского языка, нормы коммуникативного аспекта культуры речи, целесообразно уметь применять знания основ профессиональной коммуникации при выполнении конкретных практико-ориентированных задач. Разные виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающегося, способствуют совершенствованию когнитивных способностей, овладению культурой мышления, способностью в устной и письменной форме логически правильно излагать результаты, а также восприятию и внедрению в коммуникативные механизмы деятельности инноваций (лексических, грамматических); формируют способность и готовность к самосовершенствованию и профессиональной самореализации. При этом у обучающихся формируются: способность в условиях науки и практики к оценке и переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умение приобретать новые знания, использовать различные формы обучения и информационно-образовательные технологии в учебной и практико-ориентированной деятельности.	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Литературный язык – высшая форма национального русского языка. Его признаки.
2. Состав национального русского языка.
3. Нормативность как основной признак литературного языка. Особенности нормы, ее основные источники.
4. Культура речи как лингвистическая дисциплина.
5. Орфоэпические нормы. Нормы произношения гласных и согласных звуков.
6. Особенности русского словесного ударения.
7. Лексические нормы. Классификация лексических ошибок.
8. Морфологические нормы русского литературного языка. Наиболее распространенные морфологические ошибки.
9. Синтаксические нормы. Типы синтаксических ошибок.
10. Коммуникативные качества речи, общая характеристика.
11. Информативность. Ясность. Краткость как коммуникативные качества речи.
12. Уместность. Чистота. Логичность как коммуникативные качества речи.
13. Богатство речи. Средства речевой выразительности. Стилистические фигуры; тропы.
14. Функциональный стиль. Разновидности функциональных стилей.
15. Научный стиль и его подстили. Жанры научного стиля.
16. Основные черты научного стиля. Языковые средства научного стиля.
17. Официально-деловой стиль и его подстили. Жанры официально-делового стиля.
18. Основные черты официально-делового стиля. Языковые средства официально-делового стиля.
19. Публицистический стиль и его подстили. Жанры публицистического стиля.
20. Основные черты публицистического стиля. Языковые средства публицистического стиля.
21. Разговорная речь; ее особенности, условия функционирования.
22. Понятие первичного научного текста. Жанры первичного научного текста.
23. Понятие вторичного научного текста. Жанры вторичного научного текста.
24. Понятие «план». Виды планов.
25. Понятие «конспект». Виды конспектов. Правила составления конспекта.
26. Реферат. Виды рефератов.
27. Аннотация. Ее композиция и правила составления.
28. Заявление, способы его оформления.
29. Объяснительная записка, способы ее оформления.
30. Риторические приемы и принципы построения публичной речи.
31. Монологические жанры публичного выступления.
32. Критерии оценки публичного выступления.
33. Презентация как вспомогательное средство публичного выступления. Основные правила создания презентации.
34. Невербальные средства общения.
35. Общая характеристика какого-либо словаря русского языка (на выбор студента).

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

не предусмотрены учебным планом

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. В каком стиле разрешается использовать все языковые средства?
 - 1) научный стиль;
 - 2) газетно-публицистический;
 - 3) официально-деловой;
 - 4) язык художественной литературы.
2. Нарушение литературной нормы наблюдается в употреблении предлога:
 - 1) в связи с переездом;
 - 2) благодаря болезни;
 - 3) в течение месяца;
 - 4) по прибытию в медучреждение.
3. Как называются слова компания и кампания?
 - 1) синонимы;
 - 2) антонимы;
 - 3) омофоны;
 - 4) паронимы.
4. Укажите слово, соответствующее нормам употребления в разговорном стиле речи:
 - 1) умереть;
 - 2) скончаться;
 - 3) загнуться;
 - 4) почить.

5. Какая речевая ошибка, нарушающая коммуникативное качество краткости речи, допущена в предложении:

"Просим Вас выделить 150 рублей денежных средств"

- 1) тавтология;
- 2) плеоназм;
- 3) искажение фразеологического оборота;
- 4) паронимия.

6. Нормы сочетаемости слов нарушены:

- 1) уточнить вопрос
- 2) одержать первенство
- 3) уклоняться от ответственности;
- 4) поставить диагноз.

7. Отметьте номер ошибочного предложно-падежного сочетания:

- 1) играет роль
- 2) играет значение
- 3) заплатить за проезд
- 4) согласно условиям

8. Кодификация норм литературного языка – это...

- 1) следование им всех образованных людей
- 2) закрепление их в специальных словарях, грамматиках и учебных пособиях
- 3) обучение им в специальных учебных заведениях
- 4) изучение и выбор отдельных вариантов в качестве единственно верных

9. Слова и выражения, свойственные речи коллектива, объединенного каким-либо одним родом трудовой деятельности, называются...

- 1) просторечием
- 2) клише и штампами
- 3) профессионализмами
- 4) тропами

10. В каком ряду во всех словах ударение падает на второй слог?

- 1) ходатайствовать, шофер, донельзя
- 2) ножны, планер, некролог
- 3) туфля, юродивый, безудержный
- 4) отгул, озимые, реквием

11. Укажите предложение с грамматической ошибкой.

- 1) Знаменитый немецкий вычислитель Рюкле выучил наизусть число, состоявшее из пятисот четырех цифр, в течение тридцати пяти минут.
- 2) Главная бухгалтерия обслуживает тринадцать детских садов и двадцать две ясли.
- 3) Свыше ста семидесяти народностей и двухсот шестидесяти миллионов человек, говорящих на семидесяти языках, населяют этот край.
- 4) На Венере день и ночь продолжаются по сто семнадцать земных суток, то есть более чем по восемьсот часов.

12. Укажите предложение с грамматической ошибкой.

- 1) Первый искусственный спутник Земли просуществовал как космическое тело девяносто два суток.
- 2) Аршин – старая русская мера длины, равная одной третьей сажени или шестнадцати вершкам.
- 3) Смотри, один, два, три ... девять зубов вылечено.
- 4) На земле обитает полтора миллиона видов животных и полмиллиона видов растений.

13. Укажите предложение с грамматической ошибкой.

- 1) Монета оказалась старой, стёртой с обеих сторон.
- 2) Здесь сэкономлено двадцать пять тысяч тонн авиационного керосина, что позволило спланировать выполнение шестисот дополнительных рейсов.
- 3) Этим летом будут реализованы пятьдесят четыре льготные путёвки.
- 4) Исследователь опускался у Белых камней на глубину до сорока саженей.

14. Укажите предложение с грамматической ошибкой.

- 1) За два года урожайность возросла с девяноста шести до ста тридцати пяти центнеров.
- 2) У кузницы стояло двое саней и трое телег.
- 3) Сажень – старая русская мера длины, равная трём аршинам, или двум целым ста тридцати четырём тысячным метра.
- 4) Семеро одного не ждут.

15. Укажите предложение с ошибкой в употреблении деепричастия или деепричастного оборота.

- 1) Поднялся свежий восточный ветер, и мы воротились домой, посмеиваясь друг над другом и ничуть не сожалея ни о потраченном времени, ни о своем предприятии, давно задуманном, но не доведенном до желаемого конца.
- 2) Ворча и оглядываясь, старушка вошла в комнату.
- 3) На лесной дороге, расходясь веером, лежали тени от сосен.
- 4) Меня не раз охватывал смех, глядя на эту карикатуру.

16. Определите, в каком предложении нет ошибки в употреблении деепричастного оборота.

- 1) Пройдя несколько шагов, его осенила интересная мысль.

- 2) Солнце устало склоняется к югу, свет его сверкает только на поверхности вод и, отражаясь от них, создает осенний блеск осени.
- 3) Вернувшись в Литовск, на него был наложен арест.
- 4) Починив карандаш, он опять сломался.
17. Укажите пример с ошибкой в образовании формы слова.
- 1) воспаленные десны
- 2) стопка полотенец
- 3) трое студенток
- 4) опытные доктора
18. Укажите пример с ошибкой в образовании формы слова.
- 1) по обоим рукам
- 2) малина слаще брусники
- 3) машут вершины сосен
- 4) воспаленные десны
19. Укажите, в каком ряду оба глагола не образуют формы 1 лица настоящего или будущего простого времени.
- 1) вечереть, расписаться
- 2) столпиться, видеть
- 3) победить, побудить
- 4) убедить, читать
20. Речевая ошибка допущена в предложении...
- 1) То ли шелест колоса, трепет ветерка, то ли гладит волосы тёплая рука.
- 2) С колесницы пал Дадон, охнул раз – и умер он.
- 3) Застывший пруд блестел как зеркало.
- 4) Его язык остолбенел от страха.
21. Найдите предложение без речевой ошибки.
- 1) Я с интересом глядел, как большие белые облака принимают самые причудливые формы.
- 2) Я однажды нашёл большого боровика.
- 3) Многие относятся предвзято к безработным.
- 4) Розанов – интеллигент самой золотой пробы.
22. Как называется словарь русского языка, позволяющий разобраться в значениях близких по звучанию, но различных по смыслу слов?
- 1) Орфоэпический словарь.
- 2) Словарь синонимов.
- 3) Словарь паронимов.
- 4) 4.Словарь иностранных слов.
23. Как называется словарь русского языка, имеющий профессиональную направленность и предназначенный для специалистов в определённой области научных знаний или практической деятельности?
- 1) Толковый словарь.
- 2) Словарь новых слов и значений.
- 3) Фразеологический словарь.
- 4) Терминологический словарь.
24. Как называется вид речи, который характеризуется обмен репликами между несколькими (более чем двумя) участниками общения.
- 1) Монолог.
- 2) Эпилог.
- 3) Полилог.
- 4) Диалог.
25. Нормы правописания связаны с:
- 1) Правилами словоупотребления.
- 2) Правилами орфографии.
- 3) Правилами пунктуации.
- 4) Правилами выражения грамматических значений.
26. Укажите, какой стиль обслуживает общественно-политическую сферу общения:
- 1) Научный.
- 2) Разговорный.
- 3) Публицистический.
- 4) Художественный.
27. Укажите, к какому стилю речи относится жанр «аннотация»:
- 1) Разговорный.
- 2) Научный.
- 3) Официально-деловой.
- 4) Художественный.
28. Укажите основной принцип русской орфографии.
- 1) Традиционный.

- 2) Морфологический.
 3) Фонетический.
 4) Словообразовательный.
29. Укажите грамматическое значение рода выделенного существительного в предложении: Стоматолог Дивнич предложила новое решение этого проекта.
- 1) женский
 2) мужской
 3) средний
 4) общий
30. В каком ряду во всех словах ударение падает на последний слог?
- 1) каталог, дзюдо, алкоголь
 2) банты, красивее, приняла
 3) древко, ишиас, иконопись
 4) апостроф, девиз, наркомания.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено более 50% заданий;
 - оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 50% заданий.

Темы рефератов, докладов, сообщений:

1. Русский язык один из мировых языков.
2. Лексическое богатство русского языка.
3. Синонимы. Антонимы. Фразеологизмы.
4. Афоризмы, высказывания о русском языке. Пословицы русского народа.
5. Словари русского языка.
6. Сообщение о каком-либо словаре русского языка (на выбор студента).
7. Литературный язык - высшая форма национального языка.
8. Нормативность литературного языка.
9. Формы существования языка.
10. Русский язык как один из официальных языков ПМР.
11. Связь русского языка с историей и культурой русской нации.
12. Функциональные стили русского языка.
13. Основные характеристики письменной речи.
14. Основные характеристики устной речи.
15. Языковые особенности научной речи.
16. Средства выразительности речи.
17. Языковые особенности деловой речи.
18. Основные условия делового общения.
19. Деловой и речевой этикет
20. Виды делового общения.
21. Особенности телефонного общения.
22. Условия эффективной коммуникации.
23. Основные формулы речевого этикета.
24. Невербальные средства общения.
25. Особенности языка рекламы.
26. Методика публичного выступления.
27. «Поэтами рождаются, ораторами делаются» (Древнеримский оратор Цицерон, 106-43 гг. до н.э.)
28. Культура дискусивно-полемиической речи.
29. Спор: понятие и определение; историческая справка; спор как форма организации человеческого общения.
30. Культура научной и профессиональной речи.
31. Культура разговорной речи.
32. Культура поведения и этические нормы общения, проявление категории вежливости в русском языке; социальные аспекты культуры речи.
33. Точность, ясность как коммуникативные качества речи.
34. Богатство, выразительность речи как коммуникативные качества речи.
35. Литературное произношение.

8.4. Описание экзаменационного билета

экзамен не предусмотрен

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено более 50% заданий; студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно

увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другим и видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач (тестовых заданий) по формированию общепрофессиональных компетенций («компетенции освоены полностью»)

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не выполнено более 50% практического задания (теста); студент не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине («компетенции не освоены»)

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.10 Русский язык и культура речи
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры русской филологии

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой русской филологии

личная подпись

Погорелая Екатерина
Афанасьевна

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.11 Правоведение и антикоррупционное поведение

Закреплена за кафедрой	Международного права и теории государства и права		
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72		
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	36		
контактная работа во время промежуточной аттестации			

Виды контроля в семестрах:
зачет 5

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5(3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Радченко Янна Валерьевна

Рабочая программа дисциплины

Правоведение и антикоррупционное поведение

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Международного права и теории государства и права

Зав. кафедрой Лысенко Владлена Владимировна

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование знаний о правовом регулировании основных сфер жизнедеятельности человека, общества, государства; формирование системы правовых знаний, умений и компетенций, необходимых для понимания основ правоведения; знакомство студентов с теорией и практикой науки о праве, формирование основ антикоррупционного поведения

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- формирование системы правовых знаний, фундаментальных основ теоретического правоведения;
- использование полученных знаний и методов гуманитарных и социально-экономических наук в профессиональной деятельности;
- раскрытие особенностей функционирования государства и права в жизни общества;
- ознакомление с основными правовыми системами современности;
- изучение действующих нормативных правовых актов и практики их применения, в том числе сквозь призму антикоррупционного поведения;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1	Введение в профессиональную деятельность

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1: Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм

УК-2.2: Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

УК-2.3: Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов

УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-10.1: Понимает социально-экономические причины коррупции, принципы, цели и формы борьбы с проявлениями коррупционного поведения

УК-10.2: Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, демонстрирует способность противодействовать коррупционному поведению

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Основы теории государства		
1.1	Основы теории государства /Лек/	2	5
1.2	Основы теории государства /Пр/	2	5
1.3	Государство в политической системе общества /Ср/	4	5
	Раздел 2. Основы теории права		
2.1	Основы теории права /Лек/	2	5
2.2	Основы теории права /Пр/	2	5
2.3	Частное и публичное право /Ср/	4	5
	Раздел 3. Основы конституционного права		
3.1	Основы конституционного права /Лек/	2	5
3.2	Основы конституционного права /Пр/	2	5
3.3	Президент ПМР – гарант Конституции ПМР, прав и свобод человека и гражданина /Ср/	2	5
3.4	Способы приобретения и утраты гражданства ПМР /Ср/	2	5
	Раздел 4. Основы гражданского права		
4.1	Основы гражданского права /Лек/	2	5

4.2	Основы гражданского права /Пр/	2	5
4.3	Понятие и виды сделок. Недействительность сделок /Ср/	1	5
4.4	Понятие, классификация и условия договора в гражданском праве /Ср/	2	5
4.5	Порядок открытия наследства. Недействительность завещания. Очередность наследования /Ср/	1	5
Раздел 5. Основы семейного права			
5.1	Основы семейного права /Лек/	2	5
5.2	Основы семейного права /Пр/	2	5
5.3	Права несовершеннолетних детей /Ср/	1	5
5.4	Усыновление, опека и попечительство /Ср/	2	5
5.5	Лишение и ограничение родительских прав /Ср/	1	5
Раздел 6. Основы трудового права			
6.1	Основы трудового права /Лек/	2	5
6.2	Основы трудового права /Пр/	2	5
6.3	Понятие трудовой дисциплины и методы ее обеспечения. Дисциплинарная и материальная ответственность работника /Ср/	2	5
6.4	Трудовые споры и порядок их разрешения /Ср/	2	5
Раздел 7. Основы уголовного права			
7.1	Основы уголовного права /Лек/	2	5
7.2	Основы уголовного права /Пр/	2	5
7.3	Административное принуждение /Ср/	2	5
7.4	Правовые основы государственной службы в ПМР /Ср/	2	5
Раздел 8. Административное право и административные коррупционные правонарушения			
8.1	Административное право и административные коррупционные правонарушения /Лек/	2	5
8.2	Административное право и административные коррупционные правонарушения /Пр/	2	5
8.3	Амнистия. Помилование. Судимость /Ср/	2	5
8.4	Основания освобождения от уголовной ответственности и наказания в уголовном праве /Ср/	2	5
Раздел 9. Коррупция как социально-правовое явление и законодательное обеспечение противодействия коррупции			
9.1	Коррупция как социально-правовое явление и законодательное обеспечение противодействия коррупции /Лек/	2	5
9.2	Коррупция как социально-правовое явление и законодательное обеспечение противодействия коррупции /Пр/	2	5
9.3	Антикоррупционная экспертиза правовых актов в органах государственной власти в ПМР /Ср/	2	5
9.4	Механизмы формирования антикоррупционного поведения /Ср/	2	5
Итого:		72	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. Правоведение: Курс лекций. /Сост. Л.В. Герлак. – Тирасполь, 2016. – 204 с. – (в обл). — Текст : электронный. — URL: <http://moodle.spsu.ru/mod/data/view.php?id=66&rid=15558&filter=1>
2. Правоведение: Практикум /Сост. Л.В. Герлак. – Тирасполь: Издательство Приднестровского университета, 2022 – 107 с. — Текст : электронный. — URL: <http://moodle.spsu.ru/mod/data/view.php?id=66&rid=62415&filter=1>
3. Курлыков, О. И. Правоведение : монография / О. И. Курлыков, И. Н. Мамай. — Самара : СамГАУ, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-88575-753-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/432200> (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Рубанова, М. Е. Правоведение : учебное пособие / М. Е. Рубанова, Н. Н. Портенко, В. В. Масляков. — Самара : , 2023. — 283 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388859> (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Коррупция: очень краткое введение : монография / Л. Холмс. — Москва : Дело РАНХиГС, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-85006-301-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/199091> (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплект свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Информационно-правовое обеспечение «Гарант»

Сайт Верховного совета ПМР

Юридическая литература ПМР

Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс»

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1	К.8, стр. 3 (В) - 211 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.
2	К.8, стр. 3 (В) - 211 Помещение для самостоятельной работы обучающихся комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекций и практических занятий, самостоятельной работы обучающихся.

Основу теоретического обучения обучающихся составляют лекции. Они дают систематизированные знания обучающим о наиболее сложных и актуальных проблемах взаимного влияния людей в деятельности и общении. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению обучающимися изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально- значимых свойств и качеств.

Обучающиеся должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работа с лекционным материалом – важная составляющая учебного процесса. Умение составлять конспекты лекций включает не только внимательное фиксирование формулировок, определений и ключевых событий, но и одновременный анализ предлагаемого материала, что может быть выражено в структурировании записи, выделении главного, схематическом изображении логических связей между явлениями.

Обучающимся, изучающим курс, рекомендуется расширять, углублять, закреплять усвоенные знания во время самостоятельной работы, особенно при подготовке к семинарским занятиям, изучать и конспектировать не только обязательную, но и дополнительную литературу.

При проведении семинарских занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение обучающимися знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине помимо конспектов лекций, обучающимися необходимо научиться работать с обязательной и дополнительной литературой. Изучение дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с интернет-ресурсами.

Обучающимся рекомендуется самостоятельно выполнять доклады, индивидуальные письменные задания и упражнения, предлагаемые при подготовке к семинарским занятиям. Работа, связанная с решением этих задач и упражнений, представляет собой вид интеллектуальной практической деятельности. Она способствует выработке умения и привычки делать что-либо правильно, а также закреплению навыков и знаний по проблеме.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимися следующих этапов: определение цели самостоятельной работы; конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи; самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи; выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения); планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи; реализация программы выполнения самостоятельной работы.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Понятие, признаки государства.
2. Понятие и классификации функций государства.
3. Форма государства: понятие и элементы.
4. Право и правовые нормы.
5. Источники права.
6. Система права.
7. Правовые отношения.
8. Правонарушение и юридическая ответственность.
9. Понятие и источники конституционного права.
10. Конституция: классификация, структура.
11. Права, свободы и обязанности человека и гражданина.
12. Система органов государственной власти в ПМР.
13. Избирательная система: понятие, принципы.
14. Законодательный процесс в ПМР.
15. Понятие и источники гражданского права.
16. Правоспособность и дееспособность граждан.
17. Индивидуальные предприниматели и юридические лица.
18. Правомочия собственника.
19. Понятие и источники семейного права.
20. Понятие родства и свойства в семейном праве.
21. Порядок заключения и прекращения брака.
22. Права и обязанности супругов.
23. Брачный договор.
24. Алиментные обязательства.
25. Понятие и источники трудового права.
26. Субъекты трудового права.
27. Трудовой договор: понятие, содержание, виды.
28. Рабочее время и время отдыха.
29. Понятие заработной платы.
30. Понятие и субъекты административного права.
31. Обращения как административно-правовая форма.
32. Признаки и состав административного правонарушения.
33. Понятие и основания административной ответственности.
34. Виды административных наказаний.
35. Понятие уголовного права.
36. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
37. Понятие и виды преступлений.
38. Состав преступления.
39. Уголовное наказание: понятие, виды.
40. Обстоятельства, смягчающие и отягчающие наказание.
41. Понятие и принципы противодействия коррупции.
42. Причины возникновения и формы проявления коррупции.
43. Виды коррупционных правонарушений.
44. Меры по профилактике коррупции.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Не предусмотрены учебным планом

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. К основным признакам государства относят:
 - а) территория;
 - б) демократия;
 - в) право;
 - г) памятники.
2. «Бипатрид» – это:
 - а) граждане государства;
 - б) иностранные лица;
 - в) лица с двойным гражданством;
 - г) лица без гражданства.
3. К внутренней функции не относится:
 - а) функция охраны прав и свобод человека и гражданина;

- б) экономическая функция;
 - в) функция налогообложения;
 - г) функция сотрудничества с другими государствами.
4. Укажите элементы формы государства:
- а) избирательная система;
 - б) форма правления;
 - в) правительство;
 - г) политический режим.
5. Для государств характерны формы правления:
- а) демократические; авторитарные; тоталитарные;
 - б) унитарное; федерация; конфедерация;
 - в) монархия; республика;
 - г) внутренние; внешние.
6. Назовите элемент правовой нормы, указывающий на условия вступления нормы в действие:
- а) гипотеза;
 - б) диспозиция;
 - в) абзац;
 - г) санкция
7. Как называются правовые нормы, которые содержат строгие обязательные предписания:
- а) диспозитивные;
 - б) поощрительные;
 - в) императивные;
 - г) конституционные.
8. Источником права является:
- а) правовой обычай;
 - б) презумпция;
 - в) нормативно-правовой акт;
 - г) мораль.
9. Укажите, какой из перечисленных ниже правовых актов относится к подзаконным актам:
- а) Конституция ПМР;
 - б) Постановление Верховного Совета ПМР;
 - в) кодекс;
 - г) Указ Президента.
10. Совокупность норм, регулирующих определенную сторону однородных общественных отношений:
- а) институт права;
 - б) норма права;
 - в) подотрасль права;
 - г) отрасль права.
11. Вина выступает в двух формах:
- а) прямом умысле; косвенном умысле;
 - б) самонадеянности; небрежности;
 - в) легкомыслие; косвенности;
 - г) умышленной; неосторожной.
12. Действующая Конституция ПМР принята:
- а) путем референдума;
 - б) после распада СССР;
 - в) на съезде Совета народных депутатов;
 - г) Верховным Советом ПМР.
13. К видам конституции по форме государственного устройства относятся:
- а) писанные; неписанные;
 - б) демократические; авторитарные; тоталитарные;
 - в) федеративные; унитарные;
 - г) монархические; республиканские.
14. К личным правам и свободам человека и гражданина относятся:
- а) право на участие в управлении делами государства;
 - б) право на личную неприкосновенность;
 - в) право на свободу творчества;
 - г) право на жизнь.
15. К законодательным органам в ПМР относится:
- а) Верховный Совет ПМР;
 - б) Президент ПМР;
 - в) Министерство Юстиции ПМР;
 - г) Конституционный Суд ПМР.

16. Официальным опубликованием законов в ПМР и иных нормативных правовых актов считается публикация их полного текста в:
- а) «Российской газете»;
 - б) газете «Приднестровье»;
 - в) газете «Здоровый образ жизни»;
 - г) на сайте «Новости Приднестровья».
17. Полностью недееспособные:
- а) лица, в возрасте от 6 до 14 лет;33
 - б) эмансипированные несовершеннолетние;
 - в) лица, достигшее 18 лет;
 - г) лица, не достигшие 6-летнего возраста.
18. Правоспособность и дееспособность юридического лица прекращается в следующей последовательности:
- а) сначала правоспособность, потом дееспособность;
 - б) правоспособность с момента рождения человека; полная дееспособность с 18 лет;
 - в) одновременно с момента его государственной регистрации;
 - г) одновременно с момента их ликвидации.
19. Что означает потребление вещи в зависимости от ее назначения:
- а) право владения;
 - б) право пользования;
 - в) право распоряжения.
20. Ограничение дееспособности граждан возможно:
- а) в случае, если гражданин злоупотребляет спиртными напитками или наркотическими средствами и нарушает покой соседей;
 - б) вследствие психического расстройства;
 - в) случае, если гражданин злоупотребляет спиртными напитками или наркотическими средствами и ставит свою семью в тяжелое материальное положение;
 - г) в случае заболевания коронавирусной инфекцией.
21. По общему правилу брачный возраст для женщин в ПМР составляет:
- а) пятнадцать лет;
 - б) шестнадцать лет;
 - в) восемнадцать лет;
 - г) двадцать один год.
22. Брачный договор заключается:
- а) в устной форме;
 - б) в письменной форме;
 - в) в письменной форме и подлежит нотариальному удостоверению.
23. На одного ребенка по долевному принципу изыскиваются алименты в следующем размере от заработка или иного дохода в размере:
- а) одной четверти;
 - б) одной трети;
 - в) двух четвертей;
 - г) одной второй.
24. При наличии у супругов общих несовершеннолетних детей, брак может быть расторгнут:
- а) органом записи актов гражданского состояния;
 - б) судом;
 - в) нотариусом;
 - г) Министерством Юстиции.
25. Супруги вправе определить в брачном договоре:
- а) свои права и обязанности в отношении детей;
 - б) личные неимущественные отношения между собой;
 - в) порядок несения каждым из них семейных расходов;
 - г) положения, ограничивающие право нетрудоспособного супруга на получение содержания после расторжения брака по его инициативе.
26. Трудовой договор, заключается на определенный срок:
- а) не более пяти лет;
 - б) не более четырех лет;
 - в) не более трех лет;
 - г) не более двух лет.
27. Трудовой договор составляется в:
- а) одном экземпляре;
 - б) двух экземплярах;
 - в) трех экземплярах;
 - г) четырех экземплярах.

28. Дополнительными выходными днями не является:

- а) Рождество Христово;
- б) второй день Пасхи;
- в) День рождения;
- г) День победы.

29. Убийство – это:

- а) т. е. тайное хищение чужого имущества;
- б) т. е. осквернение зданий или иных сооружений, порча имущества на общественном транспорте или в иных общественных местах;
- в) т. е. умышленное причинение смерти другому человеку;
- г) т. е. самовольное оставление части или места службы в целях уклонения от прохождения военной службы, а равно неявка в тех же целях на службу.

30. Что такое преступление:

- а) противоправное виновное действие или бездействие, за которое предусмотрена административная ответственность;
- б) противоправное виновное совершенное общественное опасное деяние, запрещенное уголовным законом под угрозой наказания;
- в) противоправное деяние, направленное на нарушение имущественных и личных неимущественных прав других лиц.
- г) противоправное и виновное неисполнение либо ненадлежащее исполнение работником своих трудовых обязанностей.

31. Какая категория преступления не предусмотрена УК ПМР:

- а) небольшой тяжести;
- б) тяжкие преступления;
- в) незначительные преступления;
- г) особо тяжкие преступления.

32. Как называется обращение заявителя, которое содержит просьбу о признании за ним определенного статуса, прав, гарантий и льгот с предоставлением документов, их подтверждающих:

- а) предложение;
- б) заявление;
- в) жалоба;
- г) ходатайство.

33. Общий срок рассмотрения обращения:

- а) не может превышать 3 месяцев;
- б) не может превышать 63 дня;
- в) не может превышать 14 дней;
- г) не может превышать 2 месяцев.

34. Административный проступок – это:

- а) нарушение общественного порядка;
- б) нарушение порядка деятельности трудового коллектива;
- в) нарушение воинской дисциплины;
- г) причинение рабочими материального ущерба своим предприятиям

35. К видам административного наказания не относится:

- а) предупреждения;
- б) административный арест;
- в) обязательные работы;
- г) конфискация имущества.

8.4. Описание экзаменационного билета

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

"Зачтено" - заслуживает студент, подтвердивший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, и освоил необходимые умения и навыки.

"Не зачтено" - заслуживает студент в ответе которого, обнаружены пробелы в знаниях основного учебного материала, а также допускает принципиальные ошибки при ответе.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.11 Правоведение и антикоррупционное поведение
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;
2. _____

_____;
3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры международного права и теории государства и права

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой международного права
и теории государства и права

личная подпись

Лысенко Владлена Владимировна

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.12 Информатика**

Закреплена за кафедрой	Высшей и прикладной математики и информатики		
Учебный план	b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx 01.03.02 Прикладная математика и информатика		
Профиль	Системное программирование и компьютерные технологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108		
в том числе:			
аудиторные занятия	54		
самостоятельная работа	54		
контактная работа во время промежуточной аттестации			

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 1

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес- тр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль				
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Бугаенко Анна Васильевна

Рабочая программа дисциплины

Информатика

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

является подготовка студентов к эффективному использованию современных компьютерных средств для решения прикладных задач как в процессе обучения в вузе, так и в будущей профессиональной деятельности.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- дать целостное представление об информатике, её роли в развитии общества; объектах, методах и средствах исследования;
- раскрыть суть и возможности технических и программных средств информатики;
- сформировать общие представления о возможностях использования средств вычислительной техники;
- ознакомиться с основами современных информационных технологий (сбора, обработки, хранения и передачи информации) и тенденциями их развития;
- систематизировать приемы и методы работы с аппаратными и программными средствами вычислительной техники;
- овладеть приемами работы с современными типовыми пакетами прикладных программ, обеспечивающих широкие возможности обработки информации;
- овладение методами решения инженерных и управленческих задач с использованием средств информационных технологий;
- осуществлять обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательного стандарта;
- развить способность к самообучению;
- научить поиску, систематизации и анализу информации, используя разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

1	Функциональный анализ
2	Методы исследовательской деятельности
3	Программирование на языке Python
4	Исследование операций
5	Методы оптимизации
6	Основы теории динамических систем
7	Прикладная алгебра
8	Математические модели в экономике
9	Компьютерная графика
10	Цифровая обработка изображений
11	Параллельные вычисления
12	Многопоточное программирование
13	Основы анализа данных на языке Python
14	Введение в компьютерный анализ данных
15	Машинное обучение и анализ данных
16	Интеллектуальный анализ данных
17	Программирование в системе «1С: Предприятие»
18	Производственная практика (преддипломная)
19	Нейросетевые технологии
20	Философия
21	Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ)
22	Архитектура ЭВМ и язык ассемблера
23	Физика
24	Паттерны проектирования
25	Дискретная математика
26	Математическая логика и теория алгоритмов
27	Дифференциальные уравнения
28	Построение и анализ алгоритмов

29	Теория вероятностей и математическая статистика
30	Технология разработки и защиты баз данных
31	Пакеты прикладных программ
32	Численные методы
33	Web-программирование
34	Уравнения математической физики
35	Компьютерные сети и коммуникационное оборудование
36	Комплексный анализ
37	Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование
38	Системное программное обеспечение
39	Учебная практика (технологическая)
40	Учебная практика (научно-исследовательская работа)
41	Производственная практика (технологическая)
42	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
43	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
44	Дополнительные главы алгебры
45	Дополнительные главы геометрии
46	Основы искусственного интеллекта
47	Защита информации

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин

ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1: Знает технические и программные средства реализации информационных технологий

ОПК-4.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Основные понятия информатики и информационных технологий.		
1.1	Информатика и информационные технологии. /Лек/	2	1
1.2	Информатика: развитие, предмет, задачи, место в ряду других наук. /Ср/	2	1
1.3	Экономические и правовые аспекты информационных технологий. /Ср/	2	1
1.4	Информатика и кибернетика. /Ср/	2	1
1.5	Каналы передачи данных и их характеристики, повышение помехоустойчивости передачи и приема. /Ср/	2	1
	Раздел 2. Техническое обеспечение информационных технологий.		
2.1	Аппаратное обеспечение компьютера. /Лек/	2	1
2.2	Архитектура и структура компьютера. /Лек/	2	1
2.3	История развития вычислительной техники. /Ср/	2	1
2.4	Классификация ЭВМ. /Ср/	2	1
2.5	Структура и архитектура компьютеров. /Ср/	2	1
2.6	Персональный компьютер. Общая характеристика. /Ср/	4	1
	Раздел 3. Программное обеспечение информационных технологий.		
3.1	Программное обеспечение ЭВМ: основные понятия и классификации. /Лек/	2	1
3.2	Обзор программного обеспечения. /Ср/	2	1
3.3	Классификация программного обеспечения. Примеры. /Ср/	2	1
3.4	Операционные системы. Классификации ОС. /Ср/	2	1
3.5	Требования к программным продуктам. /Ср/	2	1
3.6	Программные средства реализации информационных процессов. /Ср/	2	1
	Раздел 4. Компьютерные технологии обработки информации.		
4.1	Офисное программное обеспечение. /Лек/	2	1
4.2	Основы форматирования текста с помощью текстового процессора MS Word. /Лаб/	2	1
4.3	Организация внешнего вида документа в MS Word. /Лаб/	2	1
4.4	Работа с таблицами MS Word. Вычисление в таблицах. /Лаб/	2	1
4.5	Добавление в документ MS Word математических формул и графических объектов. /Лаб/	2	1
4.6	Информационный поиск средствами операционной системы и текстового процессора MS Word. /Лаб/	2	1
4.7	Основы работы в MS Excel. Простейшие вычисления. /Лаб/	2	1
4.8	Основные функции MS Excel. /Лаб/	2	1
4.9	Элементы деловой графики в MS Excel. /Лаб/	2	1
4.10	Построение графиков функций и поверхностей в MS Excel. /Лаб/	2	1
4.11	Решение уравнений и систем уравнений средствами MS Excel. /Лаб/	2	1
4.12	Обработка табличных баз данных в MS Excel. Сортировка и фильтрация списков. Определение промежуточных итогов. Сводные таблицы и диаграммы. /Лаб/	2	1
4.13	Кодирование, шифрование и дешифрование в MS Excel. /Лаб/	2	1
4.14	Подготовка презентации средствами MS Power Point. /Лаб/	2	1
4.15	Базы данных. Работа с системой управления базами данных MS Access. /Лаб/	2	1
4.16	Создание запросов в базе данных MS Access. /Лаб/	2	1
4.17	Создание отчетов в базе данных MS Access. /Лаб/	2	1

4.18	Понятие об информации как объекте защиты. Угрозы информационной безопасности. /Лаб/	2	1
4.19	Защита файлов. Архивация. /Лаб/	2	1
4.20	Программы обработки текстовой информации. /Ср/	2	1
4.21	Программы обработки табличной информации. /Ср/	2	1
4.22	Системы управления базами данных. /Ср/	2	1
4.23	Справочно-правовые системы. /Ср/	2	1
Раздел 5. Сетевые информационные технологии.			
5.1	Основы построения компьютерных сетей. /Лек/	2	1
5.2	Интернет. Службы и сервисы интернета. /Лек/	2	1
5.3	Сети. История появления сетей. /Ср/	2	1
5.4	Классификация компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. /Ср/	2	1
5.5	Физическая реализация среды передачи данных. Модели и протоколы. /Ср/	2	1
5.6	Работа с информацией в Интернете. /Ср/	2	1
5.7	Способы подключения к Интернету конечных пользователей. /Ср/	2	1
Раздел 6. Основы информационной безопасности.			
6.1	Информация как объект защиты. Угрозы информационной безопасности. /Лек/	2	1
6.2	Политика и модели безопасности. Государственная политика информационной безопасности. /Лек/	2	1
6.3	Информация и информационная безопасность. /Ср/	2	1
6.4	Защита информации. Методы защиты информации. /Ср/	2	1
6.5	Компьютерные вирусы. Классификация компьютерных вирусов. /Ср/	2	1
6.6	Антивирусные программы. Архивация данных. /Ср/	2	1
Итого:		108	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. «Информатика. Базовый курс» (Информатика. Базовый курс : учебное пособие / под редакцией Ю. В. Адаменко. — Курган : КГУ, 2017. — ISBN 978-5-4217-0425-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177900> (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).
2. «Щапова И. Н., Щапов В. А. Информатика» (Щапова, И. Н. Информатика : учебное пособие / И. Н. Щапова, В. А. Щапов. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — ISBN 978-5-398-01556-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160821> (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 2.).
3. Нечаев, Д. Ю. Информатика и информационные технологии : учебное пособие / Д. Ю. Нечаев. — Москва : МосГУ, 2024. — 150 с. — ISBN 978-5-907650-60-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508011> (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. «Кондратьев В. Ю., Тюнин Е. Б. Информационные системы и технологии» (Кондратьев, В. Ю. Информационные системы и технологии : учебное пособие / В. Ю. Кондратьев, Е. Б. Тюнин. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254315> (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).
5. «Крейдер О. А. Информационные системы и технологии» (Крейдер, О. А. Информационные системы и технологии : учебное пособие / О. А. Крейдер. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2019. — ISBN 978-5-89847-577-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154486> (дата обращения: 17.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 2.).

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, лабораторных и самостоятельных работ.

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Юридическая литература ПМР
 Научная электронная библиотека eLibrary
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1 К.8, стр. 1 - 305

	Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер. ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.
2	К.8, стр. 1 - 305 Помещение для самостоятельной работы обучающихся комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер. ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Курс «Информатика» формирует фундаментальные знания, необходимые для последующего изучения профессионально-ориентированных и специализированных дисциплин. Он обеспечивает целостное представление о ключевых понятиях информатики и информационных технологиях, а также способствует развитию аналитического мышления и навыков самостоятельного решения учебно-практических задач. Все виды учебной деятельности — лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа — находятся в логической взаимосвязи и направлены на достижение единых образовательных целей. Лекционный материал рекомендуется систематически дополнять сведениями из учебной, научной и справочной литературы, а также из проверенных электронных источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение теоретических положений, выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы и самостоятельный анализ примеров программной реализации. Для углублённого усвоения понятийного аппарата рекомендуется ведение тематического словаря и структурированных конспектов по ключевым разделам дисциплины. Самостоятельная работа запланирована на весь период изучения дисциплины, предусматривает систематическое повторение теоретического материала, регулярное выполнение индивидуальных практических заданий и самостоятельный поиск дополнительной информации. В процессе освоения курса рекомендуется регулярно обращаться к основной и дополнительной литературе, электронным образовательным ресурсам и методическим материалам, разработанными сотрудниками кафедры ВПМИ для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях. При возникновении затруднений обучающемуся следует своевременно обращаться к преподавателю за консультацией. Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на индивидуальную работу, проверяются преподавателем в течение семестра. Для успешной подготовки и сдачи зачета с оценкой и экзамена необходимо выполнить следующую работу: изучить теоретический материал по каждому разделу, выполнить домашнюю контрольную работу, а также индивидуальные задания, предусмотренные в каждой лабораторной работе. Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Основные определения дисциплины. Информатика и ИТ.
2. Понятие информационной технологии. Важнейшие свойства информационных технологий.
3. Классификация и характеристика информационных технологий.
4. Современные тенденции развития информационных технологий.
5. Принципы Джона фон Неймана.
6. Аппаратное обеспечение компьютера.
7. Принцип открытой архитектуры.
8. Понятие программы и программного обеспечения ЭВМ.
9. Классификация программного обеспечения по сфере использования.
10. Классификация программного обеспечения по способу распространения и использования.
11. Другие классификации программного обеспечения.
12. Понятие «Операционная система» (Управление устройствами ввода-вывода и другим аппаратным обеспечением компьютера. Управление памятью. Организация файловой системы).
13. Понятие «Операционная система» (Управление работой приложений. Интерфейс пользователя. Поддержка многозадачности. Поддержка многопользовательского режима. Поддержка сети.)
14. Классификация операционных систем.
15. Архитектура операционных систем.
16. Эволюция операционных систем.
17. История появления и развития компьютерных сетей.
18. Классификация компьютерных сетей.
19. Топология компьютерных сетей.
20. Физическая реализация среды передачи данных.
21. Модели и протоколы компьютерных сетей.
22. Интернет. История развития интернета.
23. Структура Интернета.
24. Адресация в Интернете.
25. Способы подключения к Интернету конечных пользователей.
26. Поиск информации в Интернете.
27. Электронная почта в Интернете.
28. Офисное программное обеспечение. Текстовый процессор.
29. Офисное программное обеспечение. Табличный процессор.
30. Офисное программное обеспечение. Системы управления базами данных.
31. Офисное программное обеспечение. Система электронного документооборота.
32. Информационная безопасность. Основные положения, понятия и определения.
33. Виды угроз в информационной сфере.
34. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности.
35. Защита информации в информационных системах.
36. Антивирусные средства защиты информации.
37. Теоретические основы сжатия данных.
38. Программные средства сжатия данных.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрены

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Информатика как наука изучает:
 - A) Только устройство компьютера
 - B) Методы хранения, обработки и передачи информации
 - C) Только программирование
 - D) Экономические процессы
2. Информационная технология — это:
 - A) Совокупность технических устройств
 - B) Процесс ручной обработки данных
 - C) Совокупность методов и средств обработки информации
 - D) Только программное обеспечение
3. К важнейшим свойствам информационных технологий относится:
 - A) Субъективность
 - B) Массовость и тиражируемость
 - C) Бумажная форма хранения
 - D) Отсутствие автоматизации
4. К современной тенденции развития ИТ относится:

- A) Отказ от сетевых технологий
 - B) Переход к облачным вычислениям
 - C) Использование только локальных ПК
 - D) Исключение автоматизации
5. Принцип программного управления был сформулирован:
- A) Аланом Тьюрингом
 - B) Джоном фон Нейманом
 - C) Биллом Гейтсом
 - D) Чарльзом Бэббиджем
6. К аппаратному обеспечению компьютера относится:
- A) Операционная система
 - B) Компилятор
 - C) Центральный процессор
 - D) Антивирус
7. Принцип открытой архитектуры означает:
- A) Закрытый исходный код
 - B) Возможность модернизации и замены компонентов
 - C) Отсутствие стандартов
 - D) Использование только одного производителя
8. Программа — это:
- A) Электронное устройство
 - B) Алгоритм, записанный на языке программирования
 - C) Файл операционной системы
 - D) Устройство хранения данных
9. К системному программному обеспечению относится:
- A) Текстовый редактор
 - B) Игровое приложение
 - C) Операционная система
 - D) Электронная таблица
10. Свободное программное обеспечение характеризуется:
- A) Платным лицензированием
 - B) Закрытым кодом
 - C) Возможностью свободного использования и модификации
 - D) Ограниченным сроком использования
11. По способу распространения ПО может быть:
- A) Аналоговым
 - B) Коммерческим
 - C) Аппаратным
 - D) Цифровым
12. Операционная система выполняет функцию:
- A) Создания сайтов
 - B) Управления памятью и устройствами
 - C) Написания программ
 - D) Только хранения файлов
13. Поддержка многозадачности означает:
- A) Работу только одной программы
 - B) Одновременное выполнение нескольких задач
 - C) Использование одного пользователя
 - D) Отсутствие сети
14. Классификация ОС по количеству пользователей включает:
- A) Локальные и глобальные
 - B) Однопользовательские и многопользовательские
 - C) Коммерческие и свободные
 - D) Аналоговые и цифровые
15. Монолитная архитектура ОС предполагает:
- A) Разделение на независимые модули
 - B) Минимальное ядро
 - C) Выполнение большинства функций в ядре
 - D) Полное отсутствие драйверов
16. Первые операционные системы появились:
- A) В 1940-х годах
 - B) В 1950–1960-х годах
 - C) В 1980-х годах
 - D) После появления Интернета

17. Компьютерная сеть — это:
- A) Один компьютер
 - B) Совокупность соединённых компьютеров
 - C) Операционная система
 - D) Программа
18. Локальная сеть (LAN) охватывает:
- A) Континент
 - B) Город
 - C) Небольшую территорию (здание, офис)
 - D) Весь мир
19. Топология «звезда» характеризуется:
- A) Отсутствием центрального узла
 - B) Наличием центрального коммутатора
 - C) Кольцевым соединением
 - D) Последовательным соединением
20. К проводной среде передачи данных относится:
- A) Wi-Fi
 - B) Bluetooth
 - C) Оптоволоконный кабель
 - D) Спутниковая связь
21. Протокол TCP/IP используется для:
- A) Редактирования текста
 - B) Передачи данных в сети Интернет
 - C) Создания презентаций
 - D) Сжатия файлов
22. Интернет возник на основе сети:
- A) ARPANET
 - B) LAN
 - C) Ethernet
 - D) Intranet
23. IP-адрес предназначен для:
- A) Шифрования данных
 - B) Идентификации устройства в сети
 - C) Сжатия файлов
 - D) Создания веб-страниц
24. DNS используется для:
- A) Сжатия данных
 - B) Перевода доменного имени в IP-адрес
 - C) Передачи электронной почты
 - D) Защиты от вирусов
25. Поисковые системы предназначены для:
- A) Создания сетей
 - B) Поиска информации в Интернете
 - C) Шифрования данных
 - D) Управления памятью
26. Протокол SMTP используется для:
- A) Получения веб-страниц
 - B) Отправки электронной почты
 - C) Сжатия архивов
 - D) Шифрования данных
27. Табличный процессор предназначен для:
- A) Создания графических игр
 - B) Обработки числовых данных и вычислений
 - C) Управления устройствами
 - D) Создания ОС
28. СУБД предназначена для:
- A) Управления аппаратным обеспечением
 - B) Хранения и обработки структурированных данных
 - C) Создания сетей
 - D) Удаления вирусов
29. Основной целью информационной безопасности является обеспечение:
- A) Только скорости работы
 - B) Конфиденциальности, целостности и доступности информации
 - C) Увеличения объёма данных

D) Удаления пользователей

30. Сжатие данных предназначено для:

A) Увеличения размера файла

B) Уменьшения объема данных

C) Удаления информации

D) Шифрования

8.4. Описание экзаменационного билета

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- Оценка «зачтено/отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и практических занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.
- Оценка «зачтено/хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.
- Оценка «зачтено/удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.
- Оценка «не зачтено/неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.12 Информатика
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. _____

_____;

2. _____

_____;

3. _____

_____;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«_____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.13 Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**
Учебный план b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 36
контактная работа во время
промежуточной аттестации
часов на контроль 36
Виды контроля в семестрах:
экзамен 1

**Распределение часов дисциплины по
семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент Ермаковваа Галина Николаевна

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование математической культуры студента, овладение классическим математическим аппаратом аналитической геометрии и линейной алгебры для дальнейшего использования при изучении физики, химии, математического анализа, теории вероятностей, информационных технологий

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- ознакомление с основными понятиями современной линейной алгебры и аналитической геометрии и их приложениями;
- изучение основ линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимых для освоения других математических дисциплин и развития практических навыков решения задач;
- формирование у студентов представлений о линейной алгебре и аналитической геометрии, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Функциональный анализ
2	Программирование на языке Python
3	Исследование операций
4	Методы оптимизации
5	Основы теории динамических систем
6	Прикладная алгебра
7	Математические модели в экономике
8	Компьютерная графика
9	Цифровая обработка изображений
10	Параллельные вычисления
11	Многопоточное программирование
12	Основы анализа данных на языке Python
13	Введение в компьютерный анализ данных
14	Машинное обучение и анализ данных
15	Интеллектуальный анализ данных
16	Программирование в системе «1С: Предприятие»
17	Производственная практика (преддипломная)
18	Нейросетевые технологии
19	Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ)
20	Архитектура ЭВМ и язык ассемблера
21	Физика
22	Паттерны проектирования
23	Дискретная математика
24	Математическая логика и теория алгоритмов
25	Дифференциальные уравнения
26	Построение и анализ алгоритмов
27	Теория вероятностей и математическая статистика
28	Технология разработки и защиты баз данных
29	Пакеты прикладных программ
30	Численные методы
31	Уравнения математической физики
32	Комплексный анализ
33	Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование
34	Учебная практика (технологическая)
35	Учебная практика (научно-исследовательская работа)
36	Производственная практика (технологическая)

37	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
38	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
39	Дополнительные главы алгебры
40	Дополнительные главы геометрии
41	Основы искусственного интеллекта

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин

ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике

ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач

ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Системы линейных уравнений		
1.1	Системы линейных уравнений /Лек/ /Лек/	2	1
1.2	Арифметическое векторное пространство. Линейная зависимость и независимость систем векторов /Лек/	2	1
1.3	Ранг и базис систем векторов. Системы однородных линейных уравнений. /Лек/	2	1
1.4	Фундаментальный набор решений системы однородных линейных уравнений. /Лек/	2	1
1.5	Равенство строчечного и столбцового рангов матриц. Критерий совместности системы линейных уравнений /Лек/	2	1
1.6	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса /Пр/	2	1
1.7	Арифметическое векторное пространство. Линейная зависимость и независимость систем векторов. /Пр/	2	1
1.8	Ранг и базис систем векторов. Системы однородных линейных уравнений. /Пр/	2	1
1.9	Решение задач. /Пр/	2	1
1.10	Контрольная работа № 1. /Пр/	2	1

1.11	Основные алгебраические системы. /Ср/	2	1
1.12	Арифметическое векторное пространство. Линейная зависимость и независимость систем векторов. /Ср/	2	1
1.13	Ранг и базис систем векторов. Системы однородных линейных уравнений. /Ср/	2	1
1.14	Решение задач. /Ср/	2	1
1.15	Решение задач. /Ср/	2	1
Раздел 2. Матрицы и определители			
2.1	Операции над матрицами и их свойства /Лек/	2	1
2.2	Перестановки из чисел $1, 2, \dots, n$. Четные и нечетные перестановки. Определитель квадратной матрицы. Основные свойства определителей /Лек/	2	1
2.3	Обратная матрица. Матричные уравнения /Лек/	2	1
2.4	Правило Крамера /Лек/	2	1
2.5	Условия, при которых однородная система n уравнений с n переменными имеет нетривиальные решения. /Лек/	2	1
2.6	Обратимые матрицы. Вычисление обратной матрицы. /Пр/	2	1
2.7	Вычисление определителей n -го порядка. /Пр/	2	1
2.8	Обратная матрица. Матричные уравнения. /Пр/	2	1
2.9	Правило Крамера. /Пр/	2	1
2.10	Контрольная работа № 2. /Пр/	2	1
2.11	Обратимые матрицы. Вычисление обратной матрицы. /Ср/	2	1
2.12	Основные свойства определителей. /Ср/	2	1
2.13	Обратная матрица. Матричные уравнения. /Ср/	2	1
2.14	Правило Крамера. /Ср/	2	1
2.15	Решение задач. /Ср/	2	1
Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			
3.1	Вектор. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах. Скалярное произведение двух векторов. /Лек/	2	1
3.2	Метод координат на плоскости и в пространстве. Основные задачи на метод координат /Лек/	2	1
3.3	Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. /Лек/	2	1
3.4	Прямая линия. Основные задачи на прямую линию. /Лек/	2	1
3.5	Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение линий второго порядка. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду. /Лек/	2	1
3.6	Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Пучок и связка плоскостей. /Лек/	2	1
3.7	Прямая линия. Основные метрические задачи на прямую и плоскость /Лек/	2	1
3.8	Поверхности в пространстве. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения конусов и цилиндров. Прямолинейные образующие. /Лек/	2	1
3.9	Вектор. Основные задачи. /Пр/	2	1
3.10	Метод координат на плоскости и в пространстве. Решение задач. /Пр/	2	1
3.11	Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов. /Пр/	2	1
3.12	Прямая линия. Решение задач. /Пр/	2	1
3.13	Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение линий второго порядка. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду. /Пр/	2	1
3.14	Различные способы задания плоскости. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Пучок и связка плоскостей. /Пр/	2	1
3.15	Прямая линия. Основные метрические задачи на прямую и плоскость. /Пр/	2	1
3.16	Поверхности в пространстве. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения конусов и цилиндров. Прямолинейные образующие. /Пр/	2	1
3.17	Вектора на плоскости и в пространстве. /Ср/	2	1
3.18	Метод координат на плоскости и в пространстве. Решение задач. /Ср/	2	1

3.19	Метод координат на плоскости и в пространстве. Решение задач /Ср/	2	1
3.20	Решение задач. /Ср/	2	1
3.21	Решение задач. /Ср/	2	1
3.22	Решение задач. /Ср/	2	1
3.23	Решение задач. /Ср/	2	1
3.24	Решение задач. /Ср/	2	1
Итого:		144	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру. В трех частях. – МЦНМО, Ч.1–2009, Ч.2 – 2012, Ч. 3 – 2004
<https://www.livelib.ru/author/2047051/top-aleksej-kostrikin>
2. Окунев Л. Я. Высшая алгебра. – М. : Просвещение, 1966г. <http://en.bookfi.net/book/790417>
3. Завало С. Т. , Костарчук В. Н., Хацет Б. И. Алгебра и теория чисел. – Ч. 1. Киев: ВПШ, 1977г. Гл. 5 (§16), Гл. 6, 7
4. Окунев Л. Я. Высшая алгебра. – М. : Просвещение, 1966г. Гл. 1, 5–https://vk.com/wall-49014451_2274
5. Веселов А.П., Троицкий Е.В. Лекции по аналитической геометрии. – МЦНМО, 2017, 155 с.
6. Задачник-практикум по аналитической геометрии и высшей алгебре: Учеб. Пособие/Волков В.А., Ефимова Т.А., Райнес А.А., Шмидт Р.А. – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1986. 263 с. <https://ru.b-ok.cc/book/2079779/5a90e9>

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной и практической работы.

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary
Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс»

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

1	К.8, стр. 1 - 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.
2	К.8, стр. 1 - 309 Помещение для самостоятельной работы обучающихся комплект учебной мебели на 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Общие рекомендации
Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, а также структуре и содержанию курса.
2. Работа с конспектом лекций
Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.
Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства теорем и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплины.
Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых задач, помещённых в учебниках и пособиях.
Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
3. Выполнение контрольных работ
Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.
Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны базисные вектора.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет работу над ошибками или решает новый вариант контрольной работы.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий.

Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям.

Критерии оценки контрольной работы:

За правильно решённую задачу студент получает 1 балл.

☐ 5 баллов выставляется студенту, если все задания решены правильно, и оформлены согласно предложенным образцам;

☐ 4 балла выставляется студенту, если все задания решены правильно, но допущены неточности при проверке и написании ответа;

☐ 3 балла выставляется студенту, если в решении имеются вычислительные ошибки;

☐ меньше 3 баллов выставляется студенту, если он приступил к выполнению задания, но довёл его до конца.

4. Домашняя работа.

Домашняя работа состоит из индивидуальных домашних заданий, которые студент выполняет самостоятельно дома и при необходимости консультируется на специальных занятиях (КСР).

Цель индивидуального домашнего задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;
- контролировать качество проведения практических занятий;
- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать работу студента по своевременному усвоению теоретического и практического материала.

Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно выполненных заданий индивидуального домашнего задания при условии их успешной защиты.

5. Аудиторная работа.

Цель аудиторной (10-30 мин) работы:

- проверить ритмичность усвоения знаний студентом;
- оценить уровень подготовки студента;
- стимулировать работу студента на практическом занятии.

Работа выполняется в аудитории по индивидуальным заданиям. Задание оформляется в виде письменного отчёта.

Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке выполняет работу над ошибками или пишет аудиторную работу повторно.

6. Подготовка к экзамену.

Студент допускается к экзамену, если он сдал все контрольные испытания и набрал, хотя бы минимум, по каждой теме семестра.

Экзамен является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели экзамена: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы экзамена оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать расчётные формулы и уметь их выводить,
- знать основные понятия теоретического материала,
- знать формулировки и уметь доказывать теоремы,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Система линейных уравнений.

1. Система линейных уравнений.
2. Равносильные системы линейных уравнений.
3. Элементарные преобразования систем.
4. Метод Гаусса.
5. Метод математической индукции.
6. Арифметическое векторное пространство.
7. Линейная зависимость и независимость системы векторов.
8. Базис системы векторов.
9. Ранг конечной системы векторов.
10. Элементарные преобразования конечной системы векторов.
11. Векторная форма записи системы линейных уравнений.
12. Система однородных линейных уравнений, условия существования нетривиальных решений.
13. Ранг матрицы.
14. Критерий совместности системы линейных уравнений.
15. Критерий определенности системы линейных уравнений.
16. Решения системы однородных линейных уравнений.
17. Фундаментальный набор решений системы однородных линейных уравнений.
18. Связь между решениями неоднородной и приведенной однородной системами линейных уравнений.

Матрицы и определители

1. Операции над матрицами.
2. Свойства операций над матрицами.
3. Элементарные матрицы.
4. Обратная матрица.
5. Условие обратимости матрицы.
6. Перестановки из чисел $1, 2, \dots, n$.
7. Понятие определителя n -го порядка.
8. Вычисление определителя второго и третьего порядка.
9. Разложение определителя по строке или столбцу.
10. Миноры.
11. Связь между минорами и алгебраическими дополнениями.
12. Основные свойства определителей.
13. Необходимое и достаточное условия равенства нулю определителя.
14. Определитель произведения матриц.
15. Теорема о ранге матриц.
16. Правило Крамера.
17. Условие, при котором однородная система n линейных уравнений с n неизвестными имеет единственное решение.

18. Система линейных уравнений в матричной форме.

Система линейных уравнений.

1. Система линейных уравнений.
2. Равносильные системы линейных уравнений.
3. Элементарные преобразования систем.
4. Арифметическое векторное пространство.
5. Линейная зависимость и независимость системы векторов.
6. Базис системы векторов.
7. Ранг конечной системы векторов.
8. Элементарные преобразования конечной системы векторов.
9. Векторная форма записи системы линейных уравнений.
10. Система однородных линейных уравнений, условия существования нетривиальных решений.
11. Критерий совместности системы линейных уравнений.
12. Критерий определенности системы линейных уравнений.

Матрицы и определители

1. Операции над матрицами и их свойства.
2. Обратная матрица. Условие обратимости матрицы.
3. Перестановки из чисел $1, 2, \dots, n$.
4. Понятие определителя n -го порядка.
5. Основные свойства определителей.
6. Необходимое и достаточное условия равенства нулю определителя.
7. Определитель произведения матриц.

8. Условие, при котором однородная система n линейных уравнений с n неизвестными имеет единственное решение.

Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

1. Вектор. Коллинеарные и компланарные векторы. Линейные операции над векторами.
2. Скалярное произведение двух векторов.
3. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве.
4. Основные задачи на метод координат
5. Преобразование аффинной системы координат.
6. Ориентация плоскости.
7. Преобразование декартовой прямоугольной системы координат (ДПСК) на плоскости.
8. Различные способы задания прямой на плоскости.
9. Нормальное уравнение прямой.
10. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении прямой.
11. Геометрический смысл знака многочлена $Ax+By+C$.
12. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
13. Пучок прямых.
14. Угол между двумя прямыми.
15. Расстояние от точки до прямой.
16. Эллипс: определение, каноническое уравнение, свойства.
17. Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства.
18. Парабола: определение, каноническое уравнение, свойства.
19. Общее уравнение линии второго порядка. Приведение линии второго порядка к каноническому виду.
20. Геометрическое истолкование уравнений и неравенств между координатами.
21. Векторное произведение векторов и его свойства.
22. Определение смешанного произведения трех векторов и его геометрический смысл.
23. Вычисление смешанного произведения в координатах.
24. Свойства смешанного произведения.
25. Различные способы задания плоскости.
26. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости, заданном относительно ДПСК.
27. Геометрический смысл знака многочлена.
28. Взаимное расположение двух плоскостей.
29. Взаимное расположение трех плоскостей.
30. Пучок плоскостей.
31. Связка плоскостей.
32. Различные способы задания прямой.
33. Взаимное расположение прямой и плоскости.
34. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
35. Угол между двумя плоскостями
36. Расстояние от точки до плоскости.
37. Угол между двумя прямыми.
38. Угол между прямой и плоскостью.
39. Расстояние от точки до прямой.
40. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрены

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Тест в приложении.

8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических и одного практического задания.

8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- ☐ оценка "отлично" выставляется студенту, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности;
- ☐ оценка "хорошо" выставляется студенту, если он дал неполный, недостаточно четкий и убедительный, но в целом правильный ответ;
- ☐ оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе;
- ☐ оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.13 Линейная алгебра и аналитическая геометрия
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

«____» _____ 20__ г.

Коровай Александр Валерьевич

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

«____» _____ 20__ г.

Коровай Александр Валерьевич

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.14 Математический анализ**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**
Учебный план b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 360
в том числе:
аудиторные занятия 234
самостоятельная работа 90
контактная работа во время
промежуточной аттестации
часов на контроль 36
Виды контроля в семестрах:
экзамен 2
зачет с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семес- тр на курсе>)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	54	54	54	54	108	108
Практические	54	54	72	72	126	126
Итого ауд.	108	108	126	126	234	234
Контактная работа	108	108	126	126	234	234
Сам. работа	36	36	54	54	90	90
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	216	216	360	360

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Зинган Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины

Математический анализ

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование математической культуры обучающихся, фундаментальная подготовка обучающихся в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Функциональный анализ
2	Программирование на языке Python
3	Исследование операций
4	Методы оптимизации
5	Основы теории динамических систем
6	Прикладная алгебра
7	Математические модели в экономике
8	Компьютерная графика
9	Цифровая обработка изображений
10	Параллельные вычисления
11	Многопоточное программирование
12	Основы анализа данных на языке Python
13	Введение в компьютерный анализ данных
14	Машинное обучение и анализ данных
15	Интеллектуальный анализ данных
16	Программирование в системе «1С: Предприятие»
17	Производственная практика (преддипломная)
18	Нейросетевые технологии
19	Физика
20	Паттерны проектирования
21	Дискретная математика
22	Математическая логика и теория алгоритмов
23	Дифференциальные уравнения
24	Построение и анализ алгоритмов
25	Теория вероятностей и математическая статистика
26	Технология разработки и защиты баз данных
27	Пакеты прикладных программ
28	Численные методы
29	Уравнения математической физики
30	Комплексный анализ
31	Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование
32	Учебная практика (технологическая)
33	Учебная практика (научно-исследовательская работа)
34	Производственная практика (технологическая)
35	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
36	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
37	Дополнительные главы геометрии
38	Основы искусственного интеллекта

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ			
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности			
ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин			
ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности			
ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике			
ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности			
ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач			
ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности			
ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности			
ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой			
ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий			
ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий			
ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий			
ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности			
ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии			
ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы			
ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность			
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
	Раздел 1. Введение в анализ. Теория пределов		
1.1	Переменные величины и функции, их обозначение /Лек/	2	1
1.2	Область определения (существования) функции /Лек/	2	1
1.3	Переменная как упорядоченное числовое множество /Лек/	2	1
1.4	Предел переменной /Лек/	2	1
1.5	Бесконечно малые и бесконечно большие величины /Лек/	2	1
1.6	Предел функции /Лек/	2	1
1.7	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел /Лек/	2	1
1.8	Теоремы о бесконечно малых и о пределах /Лек/	2	1
1.9	Сравнение бесконечно малых /Лек/	2	1
1.10	Непрерывность и точки разрыва функции /Лек/	2	1
1.11	Область определения функции одной переменной. Основные классы функций /Пр/	2	1
1.12	Определение предела числовой последовательности /Пр/	2	1
1.13	Вычисление пределов числовых последовательностей /Пр/	2	1
1.14	Раскрытие неопределенностей /Пр/	2	1
1.15	Первый замечательный предел /Пр/	2	1
1.16	Второй замечательный предел /Пр/	2	1
1.17	Раскрытие различных неопределенностей /Пр/	2	1

1.18	Исследование функций на непрерывность /Пр/	2	1
1.19	Точки разрыва и их классификация /Пр/	2	1
1.20	Контрольная работа №1 /Пр/	2	1
1.21	Расчетная работа № 1 /Ср/	12	1
Раздел 2. Дифференциальное исчисление			
2.1	Определение производной, необходимое условие существования производной. Физический и геометрический смысл производной /Лек/	2	1
2.2	Правила вычисления производной. Производные элементарных функций /Лек/	2	1
2.3	Дифференцируемость функции в точке. Дифференциал. Свойства дифференциала /Лек/	2	1
2.4	Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Правило Лопиталя /Лек/	2	1
2.5	Формула Тейлора для многочлена. Формула Тейлора с остаточным членом /Лек/	2	1
2.6	Исследование функций на монотонность, выпуклость, точки перегиба, асимптоты /Лек/	2	1
2.7	Полное исследование функций /Лек/	2	1
2.8	Определение производной и её вычисление /Пр/	2	1
2.9	Производные сложных функций. Логарифмическое дифференцирование /Пр/	2	1
2.10	Производные неявных, параметрически заданных функций. Вычисление производных произвольных функций /Пр/	2	1
2.11	Геометрический и физический смысл производной. Дифференциал /Пр/	2	1
2.12	Правило Лопиталя. Исследование функций на монотонность, выпуклость /Пр/	2	1
2.13	Формула Тейлора. Полное исследование функций и построение графиков /Пр/	2	1
2.14	Контрольная работа №2 /Пр/	2	1
2.15	Расчетная работа № 2 /Ср/	6	1
2.16	Расчетная работа № 3 /Ср/	6	1
Раздел 3. Интегральное исчисление			
3.1	Первообразная функция и её свойства. Неопределённый интеграл и его свойства /Лек/	2	1
3.2	Таблица неопределённых интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле /Лек/	2	1
3.3	Разложение рациональной функции. Интегрирование иррациональных функций /Лек/	2	1
3.4	Интегрирование дифференциальных биномов. Интегрирование трансцендентных функций /Лек/	2	1
3.5	Свойства интеграла Римана. Формула Ньютона-Лейбница /Лек/	2	1
3.6	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле /Лек/	2	1
3.7	Квадрируемые области, площадь криволинейной трапеции, сектора /Лек/	2	1
3.8	Спрямолинейные кривые, длина кривой. Кубируемые тела. Вычисление объема тел /Лек/	2	1
3.9	Площадь поверхности вращения /Лек/	2	1
3.10	Несобственные интегралы I и II рода /Лек/	2	1
3.11	Непосредственное вычисление неопределённых интегралов. Замена переменной в неопределённом интеграле /Пр/	2	1
3.12	Интегрирование по частям в неопределённом интеграле /Пр/	2	1
3.13	Интегрирование посредством разложения подынтегральной функции на слагаемые /Пр/	2	1
3.14	Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование дробно-рациональных функций и тригонометрических функций /Пр/	2	1
3.15	Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование трансцендентных функций /Пр/	2	1
3.16	Вычисление определённых интегралов с помощью первообразной и с помощью замены переменной /Пр/	2	1
3.17	Интегрирование по частям в определённом интеграле /Пр/	2	1
3.18	Вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, площади поверхности вращения /Пр/	2	1
3.19	Вычисление несобственных интегралов, исследование на сходимость /Пр/	2	1
3.20	Контрольная работа № 3 /Пр/	2	1
3.21	Расчетная работа №4 /Ср/	12	1
Раздел 4. Дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных			

4.1	Понятие функции нескольких переменных. Предел функции m переменных /Лек/	2	2
4.2	Непрерывность функции m переменных /Лек/	2	2
4.3	Теоремы о функциях, непрерывных на множествах /Лек/	2	2
4.4	Частные производные функции нескольких переменных /Лек/	2	2
4.5	Производная по направлению, ее свойства, градиент /Лек/	2	2
4.6	Дифференцируемость функции нескольких переменных /Лек/	2	2
4.7	Необходимые и достаточные условия дифференцируемости /Лек/	2	2
4.8	Частные производные и производные по направлениям высших порядков /Лек/	2	2
4.9	Формула Тейлора для функции нескольких переменных /Лек/	2	2
4.10	Область определения функций 2-х и 3-х переменных. Вычисление двойных и повторных пределов /Пр/	2	2
4.11	Непрерывность функций 2-х переменных /Пр/	2	2
4.12	Вычисление частных производных и полных дифференциалов функций нескольких переменных /Пр/	2	2
4.13	Применение дифференциала к приближенным вычислениям /Пр/	2	2
4.14	Дифференцирование сложных функций /Пр/	2	2
4.15	Производная по направлению. Градиент /Пр/	2	2
4.16	Производные и дифференциалы высших порядков сложных функций /Пр/	2	2
4.17	Дифференцирование неявно заданных функций /Пр/	2	2
4.18	Касательная плоскость и нормаль к поверхности /Пр/	2	2
4.19	Исследование на экстремум неявно заданных функций /Пр/	2	2
4.20	Дифференцирование функции, неявно заданной системой уравнений /Пр/	2	2
4.21	Контрольная работа №4 /Пр/	2	2
4.22	Расчетная работа №5 /Ср/	18	2
Раздел 5. Числовые ряды. Функциональные ряды			
5.1	Числовые ряды: основные определения, необходимые условия сходимости ряда, примеры, простейшие свойства /Лек/	2	2
5.2	Критерий Коши сходимости числового ряда. Признаки сравнения. Признак д'Аламбера сходимости числовых рядов. Радиальный признак Коши. Примеры /Лек/	2	2
5.3	Интегральный признак Маклорена-Коши. Примеры. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница /Лек/	2	2
5.4	Знакопеременные ряды. Признаки Дирихле и Абеля сходимости знакопеременных рядов /Лек/	2	2
5.5	Функциональные последовательности, равномерная сходимость функциональных последовательностей /Лек/	2	2
5.6	Функциональные ряды, равномерная сходимость функциональных рядов и свойства равномерно сходящихся функциональных рядов /Лек/	2	2
5.7	Степенные ряды, радиус сходимости. Формула Коши-Адамара /Лек/	2	2
5.8	Ряды Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям /Лек/	2	2
5.9	Исследование числовых рядов по определению /Пр/	2	2
5.10	Необходимые условия сходимости ряда /Пр/	2	2
5.11	Исследования числовых рядов с неотрицательными членами /Пр/	2	2
5.12	Исследование знакопеременных рядов на сходимость /Пр/	2	2
5.13	Исследование произвольных рядов на сходимость /Пр/	2	2
5.14	Исследование произвольных рядов на сходимость /Пр/	2	2
5.15	Исследование функциональных рядов на равномерную сходимость /Пр/	2	2
5.16	Определение радиуса сходимости степенных рядов /Пр/	2	2
5.17	Ряды Тейлора /Пр/	2	2
5.18	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора /Пр/	2	2
5.19	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям /Пр/	2	2
5.20	Контрольная работа №5 /Пр/	2	2
5.21	Расчетная работа №6 /Ср/	18	2
Раздел 6. Интегральное исчисление для функций нескольких переменных			

6.1	Кратные интегралы. Определение двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному /Лек/	2	2
6.2	Замена переменных в двойном интеграле. Площадь поверхности /Лек/	2	2
6.3	Тройные интегралы. Вычисление тройных интегралов: примеры /Лек/	2	2
6.4	Замена переменных в тройном интеграле /Лек/	2	2
6.5	Несобственные кратные интегралы /Лек/	2	2
6.6	Криволинейные интегралы I рода /Лек/	2	2
6.7	Криволинейные интегралы II рода /Лек/	2	2
6.8	Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования /Лек/	2	2
6.9	Понятие поверхности. Поверхностный интеграл первого рода /Лек/	2	2
6.10	Поверхностный интеграл второго рода. Определение и вычисление /Лек/	2	2
6.11	Вычисление двойных интегралов по прямоугольной области /Пр/	2	2
6.12	Сведение двойного интеграла к повторному на произвольной области /Пр/	2	2
6.13	Сведение двойного интеграла к повторному на произвольной области /Пр/	2	2
6.14	Вычисление двойного интеграла заменой переменных /Пр/	2	2
6.15	Площадь поверхности /Пр/	2	2
6.16	Площадь поверхности /Пр/	2	2
6.17	Вычисление тройных интегралов /Пр/	2	2
6.18	Замена переменных в тройном интеграле /Пр/	2	2
6.19	Несобственные кратные интегралы /Пр/	2	2
6.20	Несобственные интегралы, зависящие от параметра /Пр/	2	2
6.21	Собственные интегралы, зависящие от параметра /Пр/	2	2
6.22	Контрольная работа № 6 /Пр/	2	2
6.23	Расчетная работа №7 /Ср/	18	2
Итого:		360	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендуемая литература

1. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А., Математический анализ в задачах и упражнениях: Учеб. пособие. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991. - 352 с. - URL: <https://djvu.online/file/XMGHylu9OQXC>
2. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. Часть 1. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учеб. пособие. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 2001. - 416 с. - URL: http://www.physics.gov.az/book_Z/Vinogr_Olexnik_Sadovnichii.pdf
3. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. Часть 2. Ряды, несобственные интегралы, ряды Фурье, преобразования Фурье: Пособие для университетов, пед. вузов — 3-е изд. испр.— М.: Дрофа, 2001. - 712 с. - URL: <https://drive.google.com/file/d/1QYW88rCL2LDq8ksdvfcLq8IWvvnvF2WbA/view>
4. Демидович Б.П., Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учеб. пособие. — 14-е изд. испр. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. — 624 с. — URL: <https://cdnpdf.com/pdf-12255-sbornik-zadach-i-uprazhnenij-po-matematicheskomu-analizudemidovich-bp>
5. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабуни М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость: Учеб. пособие. — 2-е изд. перераб.— М.: Изд-во Физматлит, 2003. - 496 с. - URL: <https://djvu.online/file/C8CKOLIEnttG>
6. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабуни М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 2. Интегралы. Ряды: Учеб. пособие. — 2-е изд. перераб.— М.: Изд-во Физматлит, 2003. - 504 с. - URL: <https://djvu.online/file/UR0ulbmCyYjs8>
7. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабуни М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 3. Функции нескольких переменных: Учеб. пособие. — 2-е изд. перераб.— М.: Изд-во Физматлит, 2003. - 472 с. - URL: <https://djvu.online/file/iGFtwCWtLYtgs>

5.2 Перечень информационных технологий

5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплект свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Академия Google
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
 Научная электронная библиотека eLibrary

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

1	К.8, стр. 1 - 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.
2	К.8, стр. 1 - 201 Помещение для самостоятельной работы обучающихся комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся предлагается использовать указанную литературу и методические рекомендации, разработанные сотрудниками кафедры математического анализа для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы. Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра. Оценки за индивидуальные задания и самостоятельную работу учитываются при выставлении оценок на экзаменах.

Целью самостоятельной работы, т.е. работы, выполняемой обучающимися во внеаудиторное время по заданию и под руководством преподавателя является глубокое понимание и усвоение курса лекций и практических занятий, подготовка к выполнению контрольных работ, к выполнению семестрового задания, к сдаче экзамена, овладение профессиональными умениями и навыками деятельности, опытом творческой, исследовательской деятельности. Для успешной подготовки и сдачи экзамена необходимо проделать следующую работу: изучить теоретический материал, относящийся к каждому из разделов.

Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету с оценкой

по дисциплине «Математический анализ»

I семестр

1. Множество действительных чисел $\mathbb{R}$. Верхние и нижние грани множеств
2. Числовые последовательности. Определение предела числовой последовательности. Единственность предела
3. Бесконечно-малые и бесконечно-большие последовательности. Теорема Вейерштрасса. Число e .
4. Определение предела функции в точке. Свойства предела функции в точке
5. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции. Непрерывность функции в точке и на множестве
6. Точки разрыва функции
7. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел
8. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций
9. Глобальные свойства непрерывных функций. Равномерная непрерывность
10. Определение производной, необходимое условие существования производной
11. Физический и геометрический смысл производной
12. Правила вычисления производной. Производные элементарных функций
13. Дифференцируемость функции в точке. Дифференциал. Свойства дифференциала
14. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница
15. Правило Лопиталя. Примеры
16. Формула Тейлора для многочлена
17. Формула Тейлора с остаточным членом
18. Исследование функций на монотонность. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке
19. Выпуклые функции. Исследование функций на выпуклость, точки перегиба
20. Асимптоты графика функции. Полное исследование функций
21. Первообразная функция и её свойства. Неопределённый интеграл и его свойства
22. Таблица неопределённых интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределённом интеграле
23. Разложение рациональной функции. Интегрирование простых дробей
24. Интегрирование иррациональных функций
25. Интегрирование дифференциальных биномов
26. Интегрирование трансцендентных функций
27. Основные классы интегрируемых по Риману функций
28. Свойства интеграла Римана. Формула Ньютона-Лейбница
29. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле
30. Квадрируемые области, площади криволинейной трапеции, криволинейного сектора
31. Спряжляемые кривые, длина кривой
32. Кубируемые тела. Вычисление объема тел
33. Площадь поверхности вращения
34. Физические приложения определенного интеграла
35. Несобственные интегралы I и II рода

Вопросы к экзамену

по дисциплине «Математический анализ»

II семестр

1. Понятие функции нескольких переменных. Предел функции m переменных.
2. Непрерывность функции m переменных. Теоремы о функциях, непрерывных на множествах
3. Частные производные функции нескольких переменных. Производная по направлению, ее свойства, градиент
4. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости
5. Частные производные и производные по направлениям высших порядков. Формула Тейлора для функции нескольких переменных
6. Числовые ряды: основные определения, необходимые условия сходимости ряда, примеры, простейшие свойства
7. Критерий Коши сходимости числового ряда. Признаки сравнения. Признак д'Аламбера сходимости числовых рядов. Радикальный признак Коши. Примеры
8. Интегральный признак Маклорена-Коши. Примеры. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница
9. Знакопеременные ряды. Признаки Дирихле и Абеля сходимости знакопеременных рядов
10. Функциональные последовательности, равномерная сходимость функциональных последовательностей
11. Функциональные ряды, равномерная сходимость функциональных рядов и свойства равномерно сходя

функциональных рядов
12. Степенные ряды, радиус сходимости. Формула Коши-Адамара
13. Ряды Тейлора. Разложение элементарных функции в ряд Тейлора. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям
14. Кратные интегралы. Определение двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному
15. Замена переменных в двойном интеграле. Площадь поверхности
16. Тройные интегралы. Вычисление тройных интегралов: примеры
17. Замена переменных в тройном интеграле
18. Несобственные кратные интегралы
19. Криволинейные интегралы I рода
20. Криволинейные интегралы II рода
21. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования
22. Понятие поверхности. Поверхностный интеграл первого рода
23. Поверхностный интеграл второго рода. Определение и вычисление
24. Собственные интегралы, зависящие от параметра
25. Несобственные интегралы, зависящие от параметра
8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР
учебным планом не предусмотрены
8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)
Тест в приложении
8.4. Описание экзаменационного билета
Билет состоит из трёх вопросов. Один по теории из разделов 4-6 данной рабочей программы, два практических - решение задач.
8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР
Критерии оценки зачета с оценкой: – оценка зачтено/«отлично» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы, изложил правильно в логической последовательности доказательства всех утверждений и теорем, отвечает на дополнительные вопросы. – оценка зачтено/«хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы, изложил доказательства теорем, отвечает на дополнительные вопросы. – оценка зачтено/«удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы без доказательств, может дать ответ на некоторые дополнительные вопросы. – оценка не зачтено/«неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопросы, не может дать ответ на некоторые дополнительные вопросы. Критерии оценки экзамена: – оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете, изложил правильно в логической последовательности доказательства всех утверждений и теорем по билету, отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете. – оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете, изложил доказательства теорем по билету, отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете. – оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете без доказательств, может дать ответ на некоторые дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете. – оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопросы в билете, не может дать ответ на некоторые дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.14 Математический анализ
(2025 год начала подготовки)
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«____» _____ 20__ г.

Приложение 5, 7

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика
и информатика
Системное программирование и
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.15 Программирование на языке С#**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx
01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 174
самостоятельная работа 78
контактная работа во время
промежуточной аттестации
часов на контроль 72
Виды контроля в семестрах:
экзамен 1,2
курсовая работа 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семес- тр на курсе>)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	28	28	58	58
Лабораторные	60	60	56	56	116	116
Итого ауд.	90	90	84	84	174	174
Контактная работа	90	90	84	84	174	174
Сам. работа	54	54	24	24	78	78
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	180	180	144	144	324	324

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Калинкова Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

Программирование на языке C#

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

Высшей и прикладной математики и информатики

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

является формирование у обучающихся системных знаний, умений и навыков разработки программного обеспечения на языке C#, обеспечивающих готовность к решению профессиональных задач в области программирования.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- изучение современных подходов и парадигм программирования;
- обучение основным приёмам разработки, написания и отладки программ на языке C#;
- формирование навыков практического использования инструментальных средств программирования для решения прикладных и профессиональных задач;
- формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления деятельности в области разработки программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть	Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Операционные системы
2	Функциональный анализ
3	Программирование на языке Python
4	Исследование операций
5	Методы оптимизации
6	Основы теории динамических систем
7	Прикладная алгебра
8	Технология программирования
9	Математические модели в экономике
10	Компьютерная графика
11	Цифровая обработка изображений
12	Параллельные вычисления
13	Многопоточное программирование
14	Основы анализа данных на языке Python
15	Введение в компьютерный анализ данных
16	Машинное обучение и анализ данных
17	Интеллектуальный анализ данных
18	Компьютерные технологии в экономике
19	Программирование в системе «1С: Предприятие»
20	Производственная практика (преддипломная)
21	Основы цифровой электроники
22	Нейросетевые технологии
23	Системы управления версиями Git
24	Физика
25	Паттерны проектирования
26	Дискретная математика
27	Математическая логика и теория алгоритмов
28	Дифференциальные уравнения
29	Построение и анализ алгоритмов
30	Теория вероятностей и математическая статистика
31	Технология разработки и защиты баз данных
32	Пакеты прикладных программ
33	Численные методы
34	Web-программирование
35	Уравнения математической физики
36	Компьютерные сети и коммуникационное оборудование
37	Комплексный анализ

38	Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование
39	Системное программное обеспечение
40	Учебная практика (технологическая)
41	Учебная практика (научно-исследовательская работа)
42	Производственная практика (технологическая)
43	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
44	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
45	Дополнительные главы геометрии
46	Основы искусственного интеллекта
47	Защита информации

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий

ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств

ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения
ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения
ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часы	Семестр
Раздел 1. Введение в язык программирования C#			
1.1	Языки программирования и их классификация. Парадигмы программирования. /Лек/	2	1
1.2	Язык C# и платформа .NET. Структура программы на языке C#. Состав языка и типы данных. /Лек/	2	1
1.3	Переменные, операции, выражения. Организация ввода-вывода данных. /Лек/	2	1
1.4	Программирование линейных алгоритмов. /Лаб/	2	1
1.5	Программирование линейных алгоритмов. /Лаб/	2	1
1.6	Языки программирования и их классификация. Структура программы на языке C#. Состав языка C#. Типы данных. /Ср/	3	1
1.7	Переменные, операции и выражения. Организация ввода-вывода данных. /Ср/	3	1
Раздел 2. Управляющие операторы			
2.1	Операторы ветвления: условный оператор if, оператор множественного выбора switch. /Лек/	2	1
2.2	Операторы цикла: с параметром, с предусловием, с постусловием. Вложенные циклы. Операторы передачи управления. /Лек/	2	1
2.3	Программирование разветвляющихся алгоритмов. /Лаб/	2	1
2.4	Программирование разветвляющихся алгоритмов. /Лаб/	2	1
2.5	Программирование циклических алгоритмов. /Лаб/	2	1
2.6	Программирование циклических алгоритмов. /Лаб/	2	1
2.7	Вложенные циклы. /Лаб/	2	1
2.8	Вложенные циклы. /Лаб/	2	1
2.9	Операторы ветвления. /Ср/	3	1
2.10	Операторы цикла. Вложенные циклы. /Ср/	4	1
2.11	Операторы передачи управления. /Ср/	1	1
Раздел 3. Массивы и строки			
3.1	Одномерные массивы: объявление, инициализация. Типовые задачи на обработку одномерных массивов. /Лек/	2	1
3.2	Двумерные массивы: объявление, инициализация. Типовые задачи на обработку двумерных массивов. /Лек/	2	1
3.3	Строки и класс String. Методы для работы со строками. Класс StringBuilder. /Лек/	2	1
3.4	Обработка одномерных массивов. /Лаб/	2	1
3.5	Обработка одномерных массивов. /Лаб/	2	1
3.6	Обработка одномерных массивов. /Лаб/	2	1
3.7	Обработка двумерных массивов. /Лаб/	2	1
3.8	Обработка двумерных массивов. /Лаб/	2	1
3.9	Обработка строк. /Лаб/	2	1
3.10	Обработка строк. /Лаб/	2	1
3.11	Одномерные массивы. /Ср/	4	1
3.12	Многомерные массивы. /Ср/	4	1
3.13	Строки и класс String. Методы для работы со строками. Класс StringBuilder. /Ср/	4	1
Раздел 4. Методы			
4.1	Методы-процедуры и методы-функции. Параметры методов. Рекурсивные методы. /Лек/	2	1
4.2	Использование методов. /Лаб/	2	1
4.3	Использование методов. /Лаб/	2	1

4.4	Использование методов. /Лаб/	2	1
4.5	Массивы в качестве параметров методов. /Лаб/	2	1
4.6	Методы. Параметры методов. /Ср/	3	1
4.7	Массивы в качестве параметров методов. Методы с переменным числом параметров. Рекурсивные методы. /Ср/	3	1
Раздел 5. Классы. Инкапсуляция			
5.1	Классы и объекты. Конструкторы. Статические члены класса. /Лек/	2	1
5.2	Модификаторы доступа. Инкапсуляция. Свойства. /Лек/	2	1
5.3	Перегрузка методов, конструкторов и операторов. /Лек/	2	1
5.4	Классы и объекты. Инкапсуляция. /Лаб/	2	1
5.5	Классы и объекты. Инкапсуляция. /Лаб/	2	1
5.6	Массивы объектов. /Лаб/	2	1
5.7	Массивы объектов. /Лаб/	2	1
5.8	Перегрузка методов и операторов. /Лаб/	2	1
5.9	Перегрузка методов и операторов. /Лаб/	2	1
5.10	Перегрузка методов и операторов. /Лаб/	2	1
5.11	Классы и объекты. Конструкторы. Инициализаторы объектов. /Ср/	3	1
5.12	Статические члены класса. Статические классы. /Ср/	1	1
5.13	Модификаторы доступа. Свойства. Инкапсуляция. /Ср/	3	1
5.14	Массивы объектов. Индексаторы. /Ср/	3	1
5.15	Перегрузка методов, конструкторов и операторов. /Ср/	3	1
Раздел 6. Организация иерархии классов			
6.1	Наследование классов. Полиморфизм и переопределение методов. /Лек/	2	1
6.2	Абстрактные классы. Класс System.Object. /Лек/	2	1
6.3	Типы отношений между классами. Ассоциация. ... /Лек/	2	1
6.4	Наследование и полиморфизм. /Лаб/	2	1
6.5	Наследование и полиморфизм. /Лаб/	2	1
6.6	Абстрактные классы. /Лаб/	2	1
6.7	Абстрактные классы. /Лаб/	2	1
6.8	Наследование классов. /Ср/	3	1
6.9	Полиморфизм и переопределение методов. /Ср/	2	1
6.10	Абстрактные классы. Класс System.Object. /Ср/	3	1
6.11	Типы отношений между классами. /Ср/	1	1
Раздел 7. Интерфейсы и структурные типы.			
7.1	Определение и применение интерфейсов. Стандартные интерфейсы. Сравнение объектов. /Лек/	2	2
7.2	Структуры. Перечисления. /Лек/	2	2
7.3	Интерфейсы. /Лаб/	2	2
7.4	Интерфейсы. /Лаб/	2	2
7.5	Структуры и перечисления. /Лаб/	2	2
7.6	Структуры и перечисления. /Лаб/	2	2
7.7	Интерфейсы. Стандартные интерфейсы .NET. Сравнение объектов. /Ср/	2	2
7.8	Структуры. Перечисления. /Ср/	1	2
Раздел 8. Обработка исключений.			
8.1	Обработка исключительных ситуаций. /Лек/	2	2
8.2	Обработка исключений. /Лаб/	2	2
8.3	Обработка исключений. /Лаб/	2	2
8.4	Обработка исключительных ситуаций. /Ср/	2	2
Раздел 9. Делегаты, лямбда-выражения, события.			
9.1	Делегаты. Анонимные методы. Лямбда-выражения. /Лек/	2	2
9.2	Делегаты Action, Predicate и Func. События. /Лек/	2	2
9.3	Делегаты. Лямбда-выражения. /Лаб/	2	2

9.4	Делегаты. Лямбда-выражения. /Лаб/	2	2
9.5	События. /Лаб/	2	2
9.6	Делегаты. Анонимные методы. Лямбда-выражения. /Ср/	2	2
9.7	Делегаты Action, Predicate и Func. События. /Ср/	2	2
Раздел 10. Обобщенное программирование. Коллекции.			
10.1	Обобщенные классы. Обобщенные методы. Ограничения обобщений. /Лек/	2	2
10.2	Необобщенные и обобщенные коллекции. Классы обобщенных коллекций. /Лек/	2	2
10.3	Обобщенные типы. /Лаб/	2	2
10.4	Коллекции. /Лаб/	2	2
10.5	Коллекции. /Лаб/	2	2
10.6	Коллекции. /Лаб/	2	2
10.7	Обобщенные классы. Обобщенные методы. Ограничения обобщений. /Ср/	2	2
10.8	Необобщенные и обобщенные коллекции. Классы обобщенных коллекций. /Ср/	2	2
Раздел 11. Технология Linq.			
11.1	Технология Linq. /Лек/	2	2
11.2	Технология Linq. /Лаб/	2	2
11.3	Технология Linq. /Лаб/	2	2
11.4	Технология Linq. /Ср/	2	2
Раздел 12. Работа с файлами и файловой системой.			
12.1	Потоки данных и классы. Чтение и запись файлов. Классы FileStream, StreamReader, StreamWriter. Работа с файловой системой. /Лек/	2	2
12.2	Работа с файлами и файловой системой. /Лаб/	2	2
12.3	Работа с файлами и файловой системой. /Лаб/	2	2
12.4	Потоки данных и классы. Чтение и запись файлов. Классы FileStream, StreamReader, StreamWriter /Ср/	2	2
12.5	Работа с файловой системой. Классы Directory, DirectoryInfo, File и FileInfo. /Ср/	2	2
Раздел 13. Визуальное программирование.			
13.1	Создание приложения с графическим интерфейсом. Основные свойства и методы форм. Делегаты и обработчики событий. /Лек/	2	2
13.2	Использование элементов управления. /Лек/	2	2
13.3	Обработка событий клавиатуры и мыши. /Лек/	2	2
13.4	Диалоговые окна. Меню и панели инструментов. /Лек/	2	2
13.5	Визуализация графических данных. /Лек/	2	2
13.6	Введение в Windows Forms. /Лаб/	2	2
13.7	Элементы управления Label, Button, TextBox. /Лаб/	2	2
13.8	Элементы управления CheckBox и RadioButton. /Лаб/	2	2
13.9	Элемент управления DataGridView. /Лаб/	2	2
13.10	Элементы управления ListBox, ComboBox и CheckedListBox. /Лаб/	2	2
13.11	Элементы управления ListBox, ComboBox и CheckedListBox. /Лаб/	2	2
13.12	Обработка событий мыши и клавиатуры. /Лаб/	2	2
13.13	Диалоги и взаимодействие форм. /Лаб/	2	2
13.14	Создание меню и панели инструментов. /Лаб/	2	2
13.15	Графика и визуализация. /Лаб/	2	2
13.16	Графика и визуализация. /Лаб/	2	2
13.17	Основы визуального программирования интерфейса. Основные свойства форм и элементов управления. Обработка событий. /Ср/	2	2
13.18	Диалоговые окна. Взаимодействие форм. Меню и панели инструментов. /Ср/	1	2
13.19	Графика и визуализация. /Ср/	2	2
Итого:		324	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**5.1. Рекомендуемая литература**

1. Великодный В. И. Программирование. Часть I: Курс лекций. — Бендеры: РВТ, 2017. — 88 с.
URL: <http://moodle.spsu.ru/mod/data/view.php?id=66&rid=15818&filter=1>
2. Программирование для ЭВМ. Часть I: Лабораторный практикум / Сост.: Е. В. Калинкова, В. И. Великодный, Е. В. Сокольская. — Тирасполь, 2017. — 104 с.
URL: <http://moodle.spsu.ru/mod/data/view.php?id=66&mode=single&page=1331>
3. Великодный В. И. Задачи по программированию: Учебное пособие — Бендеры: РВТ, 2017. — 84 с.
URL: <http://moodle.spsu.ru/mod/data/view.php?id=66&rid=15817&filter=1>
4. Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-7266-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158960>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Введение в программирование на языке С# : методические указания / составитель Р. Р. Галимов. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/502409>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Бармина, А. А. Программирование на языке С#: практикум : учебное пособие / А. А. Бармина, К. В. Вальштейн. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2022. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382178>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Объектно-ориентированное программирование: практикум / сост. А. А. Халидов. — Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. — 83 с.
URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/186%D1%8D%D0%BB.pdf
8. Орлов С. А. Теория и практика языков программирования: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. — СПб.: Питер, 2013. — 688 с.: ил.
URL: <https://www.alleng.org/d/comp/comp389.htm>

5.2 Перечень информационных технологий**5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных, работ курсового проектирования.

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

1	К.8, стр. 1 - 305 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер. ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.
2	К.8, стр. 1 - 305 Помещение для самостоятельной работы обучающихся комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер. ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.
3	К.8, стр. 1 - 203 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Курс "Программирование на языке С#" направлен на овладение студентами основными понятиями и методами разработки программного обеспечения с использованием языка С#, а также на приобретение практических навыков написания, отладки и тестирования программ. Знания, полученные в ходе прохождения данного курса, станут основой для дальнейшего изучения дисциплин, связанных с программированием, проектированием и разработкой программных систем.

В ходе обучения предусмотрены различные виды учебных занятий: лекции и лабораторные занятия, которые тесно взаимосвязаны. Материал, представленный на лекциях, необходимо закреплять и расширять с помощью дополнительного изучения рекомендованной литературы и интернет-источников.

Подготовка к лабораторным занятиям заключается в предварительном изучении соответствующего материала по конспекту лекций или по рекомендованной литературе.

Пропуск занятий или невыполнение лабораторных работ требует от студента самостоятельной работы по освоению пропущенного материала. В случае возникновения трудностей рекомендуется обращаться за консультацией к преподавателю.

Студентам рекомендуется заранее планировать время на самостоятельную работу по курсу на весь семестр. Важно предусматривать регулярное повторение и углубление изученного материала, что поможет систематизировать знания и успешно осваивать курс.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)****Вопросы к экзамену (1 семестр)**

1. Языки программирования и их классификация.
2. Парадигмы программирования.
3. Структура программы на языке C#.
4. Состав языка C# (алфавит, лексемы, идентификаторы, ключевые слова, литералы, комментарии).
5. Типы данных C#. Встроенные типы. Типы значений и ссылочные типы.
6. Переменные (правила описания, инициализация, область видимости).
7. Преобразование базовых типов данных.
8. Понятие выражения. Типы операций в C#. Приоритет операций.
9. Арифметические операции. Операции инкремента и декремента. Операции присваивания.
10. Логические операции и операции отношения. Условная операция.
11. Операции с разрядами. Операции сдвига.
12. Организация консольного ввода-вывода данных в C#. Форматный вывод.
13. Операторы ветвления.
14. Операторы цикла.
15. Операторы передачи управления.
16. Общие принципы организации массивов. Одномерные массивы: объявление, инициализация.
17. Типовые задачи на обработку одномерных массивов.
18. Двумерные массивы: объявление, инициализация. Массивы трех и более измерений.
19. Ступенчатые массивы.
20. Типовые задачи на обработку двумерных массивов.
21. Класс String. Создание строк. Методы для работы со строками.
22. Класс StringBuilder. Методы для работы со строками.
23. Форматирование строк.
24. Методы-процедуры и методы-функции.
25. Передача параметров по ссылке и по значению. Выходные параметры.
26. Массивы в качестве параметров методов.
27. Методы с переменным числом параметров. Параметры по умолчанию.
28. Рекурсивные методы.
29. Общая форма определения класса. Создание объектов класса.
30. Конструкторы по умолчанию. Создание конструкторов. Ключевое слово this.
31. Статические члены класса. Статические классы.
32. Модификаторы доступа.
33. Инкапсуляция. Свойства.
34. Массивы объектов. Индексаторы.
35. Перегрузка методов.
36. Перегрузка конструкторов.
37. Перегрузка операторов.
38. Основы наследования.
39. Конструкторы и наследование.
40. Полиморфизм и переопределение методов.
41. Абстрактные классы: определение, применение.
42. Класс System.Object и его методы.
43. UML-диаграммы классов.
44. Типы отношений между классами. Агрегация. Композиция.

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Интерфейсы: определение, применение.
2. Стандартные интерфейсы .NET. Сравнение объектов.
3. Определение структуры. Создание объектов структуры. Отличия структур от классов.
4. Структура DateTime. Форматирование дат и времени. Операции со структурой DateTime.
5. Перечисления: синтаксис объявления, особенности использования
6. Обработка исключений. Конструкция try..catch..finally.
7. Типы исключений. Класс Exception. Обработка многочисленных исключений.
8. Вложенные конструкции try..catch.
9. Генерация исключения и оператор throw.
10. Пользовательские классы исключений.
11. Определение делегатов. Соответствие методов делегату. Добавление методов в делегат.
12. Анонимные методы.
13. Лямбда-выражения. Лямбда-выражения как параметры методов.

14. Делегаты Action, Predicate и Func.
15. Создание и вызов событий. Добавление и удаление обработчиков событий.
16. Понятие обобщения. Преимущества применения обобщений.
17. Обобщенные классы. Статические поля обобщенных классов.
18. Обобщенные методы.
19. Обобщенные делегаты.
20. Обобщенные интерфейсы.
21. Сравнение экземпляров обобщенных типов.
22. Характеристика необобщенных и обобщенных коллекций. Обзор основных классов.
23. Списки: классы List<T> и LinkedList<T>.
24. Очередь: класс Queue<T>.
25. Стек: класс Stack<T>.
26. Словари: классы Dictionary<TKey, TValue> и SortedDictionary<TKey, TValue>.
27. Множества: классы HashSet<T> и SortedSet<T>.
28. Основы LINQ. Операторы запросов LINQ. Методы расширения LINQ.
29. LINQ. Фильтрация данных. Проекция данных.
30. LINQ. Сортировка данных.
31. LINQ. Агрегатные операции.
32. LINQ. Проверка наличия и получение элементов.
33. LINQ. Получение части коллекции.
34. Виды файлов. Потоки данных. Классы .NET для работы с файлами.
35. Чтение и запись файлов. Класс FileStream.
36. Чтение и запись текстовых файлов. Классы StreamReader и StreamWriter.
37. Работа с файловой системой. Классы Directory и DirectoryInfo.
38. Работа с файлами. Классы File и FileInfo.
39. Создание приложения с графическим интерфейсом. Основные свойства форм и элементов управления.
40. Делегаты и события. Делегат System.EventHandler. Обработка событий в Windows Forms. События формы.
41. Обработка событий клавиатуры и мыши.
42. Диалоговые окна в Windows Forms. Модальные и немодальные диалоговые окна. Стандартные диалоговые окна.
43. Разработка многооконных приложений Windows Forms. Взаимодействие форм. Передача информации между формами.
44. Работа с графическими файлами. Класс Image. Класс Bitmap.
45. Класс Graphics. Методы и свойства класса Graphics.
46. Инструменты для рисования. Перья. Кисти.

8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

1. Разработка приложения для шифрования/дешифрования текста шифром Виженера.
2. Разработка приложения «Калькулятор комплексных чисел» с графическим интерфейсом.
3. Разработка приложения «Калькулятор дробей (рациональных чисел)» с графическим интерфейсом.
4. Разработка приложения для вычисления площадей плоских геометрических фигур.
5. Разработка приложения для вычисления объемов пространственных геометрических тел.
6. Разработка приложения для визуализации алгоритмов сортировки.
7. Разработка приложения «Учет личных финансов».
8. Разработка приложения «База данных контактов».
9. Разработка библиотеки классов для операций над матрицами.
10. Разработка приложения для перевода чисел из одной системы счисления в другую.
11. Разработка приложения «Частотный анализ текста».
12. Разработка приложения «Календарь событий».
13. Разработка приложения «Мини-бухгалтерия семьи».
14. Разработка приложения для численного вычисления определенных интегралов.
15. Разработка игрового приложения «Быки и коровы».
16. Разработка игрового приложения «Жизнь».
17. Разработка игрового приложения «Змейка».
18. Разработка приложения для интерполирования функций полиномом Лагранжа.
19. Разработка приложения для моделирования динамики популяций.
20. Разработка генератора классических фракталов с визуализацией.

8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы:

```
int a = 100, b = 30;
a = a - b * 3;
if (a > b)
    c = a - b;
else
```

`c = b - a;`

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. -80
2. -70
3. 70
4. 20

2. Определи, что выведет следующий фрагмент кода

```
int sum = 0;
for (int i = 15; i > 1; i--)
{
    sum = sum + i;
}
```

`Console.WriteLine(sum);`

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. находит сумму чисел от 1 до 15
2. находит сумму чисел от 1 до 14
3. находит сумму чисел от 2 до 15
4. находит сумму чисел от 2 до 14

3. Определи, что выведет следующий фрагмент кода:

```
int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
int count = 0;
for (int i = 1; i <= n; i++)
{
    if (i % 3 == 0 && i % 7 != 0)
    {
        count++;
    }
}
```

`Console.WriteLine(count);`

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. находит количество чисел от 1 до n кратных 7, но не кратных 3
2. находит количество чисел от 1 до n кратных 3, но не кратных 7
3. находит количество чисел от 1 до n не кратных 3 и не кратных 7
4. находит количество чисел от 1 до n кратных 3 или кратных 7

4. Определите, какую задачу решает следующий фрагмент кода? Известно, что n – натуральное число.

```
int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
int s = 1;
int i = 2;
while (i <= n)
{
    s = s * i;
    i++;
}
```

`Console.WriteLine(s);`

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. сумма чисел от 2 до n
2. 2 в степени n
3. сумма чисел от 1 до n
4. факториал числа n

5. Что выведет следующий фрагмент программы?

```
int n = 6307;
int cnt = 0;
while (n > 0)
{
    cnt = cnt + 1;
    n = n / 10;
}
```

`Console.WriteLine(cnt);`

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 4

2. 5
3. 6
4. 7

6. Что будет выведено на экран в результате работы следующего фрагмента программы?

```
int[] arr = {3, 5, 0, -6, 7, -1, -9, 6};
int i, b;
b = arr[0];
for (i = 1; i < 8; i++)
    if (arr[i] > b)
        b = arr[i];
Console.WriteLine(b);
```

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 6
2. 7
3. 0
4. -9

7. Какая величина вычисляется во фрагменте программы?

```
int[] arr = {3, 8, 0, -6, 0, -1, -9, 3};
int k = 0;
for (int i = 7; i >= 0; i--)
    if (arr[i] < 0) k += 1;
Console.WriteLine(k);
```

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. сумма отрицательных элементов массива
2. количество индексов отрицательных элементов массива
3. сумма индексов отрицательных элементов массива
4. количество отрицательных элементов массива

8. Чему равно значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```
int[,] a = { { 1, 2, 3 }, { 3, 2, 1 }, { 2, 1, 3 } };
int s = 0;
foreach (int el in a)
    s += el;
```

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 3
2. 6
3. 18
4. 9

9. Что будет выведено на экран в результате выполнения фрагмента программы?

```
class Program
{
    static int F(int x, int y)
    {
        if (x < y) return x;
        else return y;
    }
    static void Main()
    {
        int a = 7, b = 5, c = 9;
        int y = F(2 * a, b - c);
        Console.WriteLine(y);
    }
}
```

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 14
2. -4
3. 7
4. 4

10. В объектно-ориентированном программировании правильным является утверждение:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. объект – это то же самое, что и класс
 2. класс и объект – не связанные между собой понятия
 3. объект – это экземпляр класса
 4. класс – это экземпляр объекта
11. Что из перечисленного может содержать класс?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. поля, методы, свойства, события и конструкторы
 2. только поля
 3. только методы
 4. только свойства
12. Для чего используется конструктор в классе?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. чтобы уничтожить объект
 2. чтобы вызвать метод
 3. чтобы создать переменную
 4. чтобы инициализировать новый объект
13. Скрытие информации и комбинирование данных и методов внутри объекта определяет понятие ...
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. иерархии
 2. инкапсуляции
 3. полиморфизма
 4. наследования
14. Среди перечисленных конструкций укажите объявление метода
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. `string GetName() {return "Name";}`
 2. `string Name { get {return "Name";} }`
 3. `string this [int i] { get {return "Name";} }`
 4. `string Name;`
15. Среди перечисленных конструкций укажите объявление поля
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. `string GetName() {return "Name";}`
 2. `string Name { get {return "Name";} }`
 3. `string Name;`
 4. `string this [int i] { get {return "Name";} }`
16. Для объектно-ориентированной технологии программирования наследование – это
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. способность объекта сохранять свойства и методы класса-родителя
 2. сокрытие информации и комбинирование данных и методов внутри объекта
 3. возможность задания в иерархии объектов различных действий в методе с одним именем
 4. заключение в отдельный модуль процедур работы с объектом
17. Какой модификатор доступа позволяет использовать член класса только внутри самого класса?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. `public`
 2. `protected`
 3. `internal`
 4. `private`
18. В результате выполнения следующего фрагмента программы
- ```
int x = 10, y = 0;
try
{
 Console.WriteLine("Частное = " + x / y);
}
catch (DivideByZeroException)
{
 Console.WriteLine("Деление на ноль");
}
```

```
catch (Exception)
```

```
{
 Console.WriteLine("Сгенерировано исключение");
}
```

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. появится сообщение «Деление на ноль»
  2. появится сообщение «Сгенерировано исключение»
  3. произойдет ошибка компиляции
  4. программа выполнится, но на консоль ничего выведено не будет
19. Что будет выведено на экран после выполнения следующего программного фрагмента

```
try
```

```
{
 Console.WriteLine("Введите два числа");
 int x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
 int y = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
 Console.WriteLine(x / y);
}
```

```
catch (FormatException)
```

```
{
 Console.WriteLine("Ошибка. Вы ввели не целое число.");
}
```

```
catch (OverflowException)
```

```
{
 Console.WriteLine("Ошибка. Вы ввели слишком длинное число.");
}
```

если с клавиатуры будут введены числа

12345678987654321

12345678987654321

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Ошибка. Вы ввели не целое число.
2. Ошибка. Вы ввели слишком длинное число.
3. 1
4. случится аварийное прерывание

20. Какое лямбда-выражение корректно фильтрует список целых чисел, оставляя только чётные?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1.  $x \Rightarrow x \% 2$
2.  $x \Rightarrow x == 2$
3.  $x \Rightarrow x \% 2 == 0$
4.  $x \Rightarrow x / 2 == 0$

21. Сопоставьте тип данных C# с его описанием

Тип вопроса: На соответствие

1. int
2. string
3. bool
4. double
5. char
- a) символьный тип
- b) строковый тип
- c) целочисленный тип
- d) вещественный тип (с плавающей запятой)
- e) логический тип

22. Сопоставьте оператор цикла C# с его характеристикой

Тип вопроса: На соответствие

1. for
2. while
3. do...while
4. foreach
- a) цикл с проверкой условия перед каждой итерацией (предусловие)
- b) цикл, в котором условие проверяется после выполнения тела (постусловие)
- c) цикл с явно заданным счетчиком, условием и итерационным выражением

- d) цикл для последовательного перебора всех элементов коллекции или массива.
23. Сопоставьте ключевое слово, связанное с методами в C#, с его назначением  
Тип вопроса: На соответствие
1. void
  2. return
  3. ref
  4. params
- a) указывает, что метод не возвращает значение
  - b) позволяет методу принимать переменное количество однотипных аргументов
  - c) оператор для возврата значения из метода и завершения его выполнения
  - d) модификатор параметра, указывающий, что аргумент передаётся по ссылке (с возможностью изменения)
24. Сопоставьте член класса C# с его определением  
Тип вопроса: На соответствие
1. поле
  2. свойство
  3. метод
  4. конструктор
- a) функция или процедура, определяющая поведение или операцию класса
  - b) специальный метод, вызываемый при создании объекта для его инициализации
  - c) переменная, объявленная непосредственно внутри класса для хранения данных
  - d) член, обеспечивающий гибкий механизм доступа к полю класса, обычно через аксессоры get и set
25. Сопоставьте модификатор доступа C# с областью его видимости  
Тип вопроса: На соответствие
1. public
  2. private
  3. protected
  4. internal
- a) доступ разрешён только внутри текущего класса
  - b) доступ разрешён из любого места в программе
  - c) доступ разрешён внутри текущей сборки (проекта)
  - d) доступ разрешён внутри текущего класса и в производных (наследующих) классах
26. Сопоставьте ключевое слово или блок конструкции обработки исключений C# с его описанием  
Тип вопроса: На соответствие
1. try
  2. catch
  3. finally
  4. throw
- a) блок, который выполняется всегда, независимо от возникновения исключения
  - b) блок, в котором перехватывается и обрабатывается исключение
  - c) блок, в котором находится код, способный вызвать исключение.
  - d) оператор для принудительной генерации (выброса) исключения.
27. Сопоставьте имя коллекции с ее описанием  
Тип вопроса: На соответствие
1. Stack<T>
  2. Queue<T>
  3. LinkedList<T>
  4. HashSet<T>
- a) коллекция «последним вошел, первым вышел» (LIFO)
  - b) двусвязный список
  - c) коллекция, не содержащая дубликатов, основанная на хэшах
  - e) коллекция «первым вошел, первым вышел» (FIFO)
28. Какие из следующих типов данных в C# относятся к целочисленным?  
Тип вопроса: Множественный выбор
1. int
  2. float
  3. long
  4. decimal
  5. byte

29. Какие из этих утверждений верны для массива в C#?

Тип вопроса: Множественный выбор

1. размер массива можно изменить после его создания
2. все элементы массива должны быть одного типа
3. индексация массива начинается с 1
4. массив является ссылочным типом

30. Какие из этих элементов являются частью Windows Forms приложения?

Тип вопроса: Множественный выбор

1. Form
2. Button
3. TextBox
4. Page
5. Window

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания. Практическое задание представляет собой задачу, которую необходимо решить на языке программирования C#.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.15 Программирование на языке C#  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.16 Дополнительные главы алгебры**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 68                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 40                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 2

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес-<br>тр на курсе>) | <b>2(1.2)</b> |     | Итого |     |
|---------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                 | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                      | 34            | 34  | 34    | 34  |
| Практические                                | 34            | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                  | 68            | 68  | 68    | 68  |
| Контактная<br>работа                        | 68            | 68  | 68    | 68  |
| Сам. работа                                 | 40            | 40  | 40    | 40  |
| Часы на<br>контроль                         |               |     |       |     |
| Итого                                       | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент Ермакова Галина Николаевна

Рабочая программа дисциплины

**Дополнительные главы алгебры**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование математической культуры студента, овладение классическим математическим аппаратом алгебры для дальнейшего использования при изучении физики, химии, математического анализа, теории вероятностей, информационных технологий.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- ознакомление с основными понятиями современной алгебры и их приложениями;
- изучение связи современной алгебры и аналитической геометрии, необходимых для освоения других математических дисциплин и развития практических навыков решения задач;
- формирование у студентов представлений о современной алгебре, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.О |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

- |   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

- |    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Программирование на языке Python                                       |
| 3  | Исследование операций                                                  |
| 4  | Методы оптимизации                                                     |
| 5  | Основы теории динамических систем                                      |
| 6  | Прикладная алгебра                                                     |
| 7  | Математические модели в экономике                                      |
| 8  | Компьютерная графика                                                   |
| 9  | Цифровая обработка изображений                                         |
| 10 | Параллельные вычисления                                                |
| 11 | Многопоточное программирование                                         |
| 12 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 13 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 14 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 15 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 16 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 17 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 18 | Нейросетевые технологии                                                |
| 19 | Физика                                                                 |
| 20 | Паттерны проектирования                                                |
| 21 | Дискретная математика                                                  |
| 22 | Математическая логика и теория алгоритмов                              |
| 23 | Дифференциальные уравнения                                             |
| 24 | Построение и анализ алгоритмов                                         |
| 25 | Теория вероятностей и математическая статистика                        |
| 26 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 27 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 28 | Численные методы                                                       |
| 29 | Уравнения математической физики                                        |
| 30 | Комплексный анализ                                                     |
| 31 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 32 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 33 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 34 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 35 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 36 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 37 | Дополнительные главы геометрии                        |
| 38 | Основы искусственного интеллекта                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин

ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике

**ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности**

ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач

ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                | Часы | Семестр |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Векторное пространство</b>                                                                                                                  |      |         |
| 1.1   | Понятие векторного пространства. Размерность и базис векторного пространства. /Лек/                                                                      | 2    | 2       |
| 1.2   | Координатная строка вектора относительно данного базиса. Связь между координатами вектора в разных базисах. /Лек/                                        | 2    | 2       |
| 1.3   | Подпространства векторного пространства. Линейные оболочки. /Лек/                                                                                        | 2    | 2       |
| 1.4   | Линейное многообразие векторного пространства и его свойства. /Лек/                                                                                      | 2    | 2       |
| 1.5   | Пересечение и сумма подпространств. Изоморфизм векторных пространств. /Лек/                                                                              | 2    | 2       |
| 1.6   | Векторное пространство со скалярным умножением. Длина вектора, угол между векторами. /Лек/                                                               | 2    | 2       |
| 1.7   | Ортогональный базис евклидова пространства. Ортонормированный базис евклидова пространства. /Лек/                                                        | 2    | 2       |
| 1.8   | Ортогональное дополнение к пространству. Изоморфизм евклидовых пространств. /Лек/                                                                        | 2    | 2       |
| 1.9   | Векторные пространства. Простейшие свойства векторных пространств. Подпространства. Линейная Оболочка векторных пространств, линейное многообразие. /Пр/ | 2    | 2       |
| 1.10  | Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис и размерность                                                                               | 2    | 2       |

|                                      |                                                                                                                         |   |   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                      | пространства. /Пр/                                                                                                      |   |   |
| 1.11                                 | Пересечение, сумма и прямая сумма подпространств. /Пр/                                                                  | 2 | 2 |
| 1.12                                 | Координаты вектора. Матрица перехода и преобразование координат вектора при замене базиса. /Пр/                         | 2 | 2 |
| 1.13                                 | Изоморфизм векторных пространств. /Пр/                                                                                  | 2 | 2 |
| 1.14                                 | Евклидово пространство, ортонормированный базис, процесс ортогонализации. Изоморфизм евклидовых пространств. /Пр/       | 2 | 2 |
| 1.15                                 | Ортогональное дополнение к пространству. /Пр/                                                                           | 2 | 2 |
| 1.16                                 | Контрольная работа №1. /Пр/                                                                                             | 2 | 2 |
| 1.17                                 | Понятие векторного пространства. Размерность и базис векторного пространства. /Ср/                                      | 2 | 2 |
| 1.18                                 | Координатная строка вектора относительно данного базиса. Связь между координатами вектора в разных базисах. /Ср/        | 2 | 2 |
| 1.19                                 | Подпространства векторного пространства. Линейные оболочки. /Ср/                                                        | 2 | 2 |
| 1.20                                 | Линейное многообразие векторного пространства и его свойства. /Ср/                                                      | 2 | 2 |
| 1.21                                 | Пересечение и сумма подпространств. Изоморфизм векторных пространств. /Ср/                                              | 2 | 2 |
| 1.22                                 | Векторное пространство со скалярным умножением. Длина вектора, угол между векторами. /Ср/                               | 2 | 2 |
| 1.23                                 | Ортогональный базис евклидова пространства. Ортонормированный базис евклидова пространства. /Ср/                        | 2 | 2 |
| 1.24                                 | Ортогональное дополнение к подпространству. Изоморфизм евклидовых пространств. /Ср/                                     | 2 | 2 |
| <b>Раздел 2. Линейные операторы.</b> |                                                                                                                         |   |   |
| 2.1                                  | Линейные отображения векторных пространств. /Лек/                                                                       | 2 | 2 |
| 2.2                                  | Матрица линейного оператора в заданном базисе. /Лек/                                                                    | 2 | 2 |
| 2.3                                  | Операции над линейными операторами. /Лек/                                                                               | 2 | 2 |
| 2.4                                  | Линейные алгебры. Алгебра линейных операторов. Изоморфизм алгебры линейных операторов и полной матричной алгебры. /Лек/ | 2 | 2 |
| 2.5                                  | Ядро и область значений линейного оператора. /Лек/                                                                      | 2 | 2 |
| 2.6                                  | Обратимые операторы. /Лек/                                                                                              | 2 | 2 |
| 2.7                                  | Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. /Лек/                                                   | 2 | 2 |
| 2.8                                  | Характеристическое уравнение линейного оператора. /Лек/                                                                 | 2 | 2 |
| 2.9                                  | Линейные операторы с простым спектром. Условия, при которых матрица подобна диагональной матрице. /Лек/                 | 2 | 2 |
| 2.10                                 | Линейный оператор. Способы задания линейного оператора. Образ вектора под действием линейного оператора. /Пр/           | 2 | 2 |
| 2.11                                 | Связь между матрицами, задающими линейный оператор в различных базисах. /Пр/                                            | 2 | 2 |
| 2.12                                 | Действия над линейными операторами. Линейная алгебра. Алгебраические системы. /Пр/                                      | 2 | 2 |
| 2.13                                 | Инвариантное пространство. /Пр/                                                                                         | 2 | 2 |
| 2.14                                 | Ядро и образ, дефект и ранг линейного оператора. /Пр/                                                                   | 2 | 2 |
| 2.15                                 | Приведение матрицы к диагональному виду. /Пр/                                                                           | 2 | 2 |
| 2.16                                 | Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. /Пр/                                                    | 2 | 2 |
| 2.17                                 | Характеристическое уравнение линейного оператора. /Пр/                                                                  | 2 | 2 |
| 2.18                                 | Контрольная работа № 2. /Пр/                                                                                            | 2 | 2 |
| 2.19                                 | Линейные отображения векторных пространств. /Ср/                                                                        | 2 | 2 |
| 2.20                                 | Матрица линейного оператора в заданном базисе. /Ср/                                                                     | 2 | 2 |
| 2.21                                 | Операции над линейными операторами. /Ср/                                                                                | 2 | 2 |
| 2.22                                 | Линейные алгебры. Алгебра линейных операторов. Изоморфизм алгебры линейных операторов и полной матричной алгебры. /Ср/  | 2 | 2 |
| 2.23                                 | Ядро и область значений линейного оператора. /Ср/                                                                       | 2 | 2 |
| 2.24                                 | Обратимые операторы. /Ср/                                                                                               | 2 | 2 |
| 2.25                                 | Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. /Ср/                                                    | 2 | 2 |
| 2.26                                 | Характеристическое уравнение линейного оператора. /Ср/                                                                  | 2 | 2 |
| 2.27                                 | Линейные операторы с простым спектром. Условия, при которых матрица подобна диагональной матрице. /Ср/                  | 2 | 2 |
| 2.28                                 | Решение задач. /Ср/                                                                                                     | 2 | 2 |

|               |                     |            |   |
|---------------|---------------------|------------|---|
| 2.29          | Решение задач. /Ср/ | 2          | 2 |
| 2.30          | Решение задач. /Ср/ | 2          | 2 |
| <b>Итого:</b> |                     | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру. В трех частях. – МЦНМО, Ч.1–2009, Ч.2 – 2012, Ч. 3 – 2004  
<https://www.livelib.ru/author/2047051/top-aleksej-kostrikin>
2. Окунев Л. Я. Высшая алгебра. – М. : Просвещение, 1966г. <http://en.bookfi.net/book/790417>
3. Завало С. Т. , Костарчук В. Н., Хацет Б. И. Алгебра и теория чисел. – Ч. 1. Киев: ВШ, 1977г. Гл. 5 (§16), Гл. 6, 7
4. Окунев Л. Я. Высшая алгебра. – М. : Просвещение, 1966г. Гл. 1, 5–[https://vk.com/wall-49014451\\_2274](https://vk.com/wall-49014451_2274)
5. Веселов А.П, Троицкий Е.В. Лекции по аналитической геометрии. – МЦНМО, 2017, 155 с.
6. Задачник-практикум по аналитической геометрии и высшей алгебре: Учеб. Пособие/Волков В.А., Ефимова Т.А., Райнес А.А., Шмидт Р.А. – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1986. 263 с. <https://ru.b-ok.cc/book/2079779/5a90e9>

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной и практической работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Академия Google  
Научная электронная библиотека eLibrary  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 201<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2 | К.8, стр. 3 (В) - 201<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>учебно-практическое оборудование мастерской для проведения занятий, методические пособия, раздаточный материал, плакаты и стенды.                          |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Общие рекомендации  
Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, а также структуре и содержанию курса.
2. Работа с конспектом лекций  
Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.  
Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства теорем и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплины.  
Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых задач, помещённых в учебниках и пособиях.  
Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
3. Выполнение контрольных работ  
Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.  
Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.  
При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны базисные вектора.  
При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.  
Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет работу над ошибками или решает новый вариант контрольной работы.  
Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий.

Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям.

Критерии оценки контрольной работы:

За правильно решённую задачу студент получает 1 балл.

- ☐ 5 баллов выставляется студенту, если все задания решены правильно, и оформлены согласно предложенным образцам;
- ☐ 4 балла выставляется студенту, если все задания решены правильно, но допущены неточности при проверке и написании ответа;
- ☐ 3 балла выставляется студенту, если в решении имеются вычислительные ошибки;
- ☐ меньше 3 баллов выставляется студенту, если он приступил к выполнению задания, но довёл его до конца.

#### 4. Домашняя работа.

Домашняя работа состоит из индивидуальных домашних заданий, которые студент выполняет самостоятельно дома и при необходимости консультируется на специальных занятиях.

Цель индивидуального домашнего задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;
- контролировать качество проведения практических занятий;
- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать работу студента по своевременному усвоению теоретического и практического материала.

Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно выполненных заданий индивидуального домашнего задания при условии их успешной защиты.

#### 5. Аудиторная работа.

Цель аудиторной (10-30 мин) работы:

- проверить ритмичность усвоения знаний студентом;
- оценить уровень подготовки студента;
- стимулировать работу студента на практическом занятии.

Работа выполняется в аудитории по индивидуальным заданиям. Задание оформляется в виде письменного отчёта.

Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке выполняет работу над ошибками или пишет аудиторную работу повторно.

#### 6. Подготовка к экзамену.

Студент допускается к экзамену, если он сдал все контрольные испытания и набрал, хотя бы минимум, по каждой теме семестра.

Экзамен является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели экзамена: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы экзамена оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать расчётные формулы и уметь их выводить,
- знать основные понятия теоретического материала,
- знать формулировки и уметь доказывать теоремы,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.



**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Векторные пространства

1. Определение векторного пространства. Примеры и простейшие свойства.
2. Линейная зависимость и независимость систем векторов.
3. Базис и размерность векторного пространства.
4. Координаты вектора.
5. Связь между координатами вектора в различных базисах.
6. Подпространства векторного пространства.
7. Линейная оболочка.
8. Линейное многообразие векторного пространства и его свойства.
9. Пересечение подпространств.
10. Сумма подпространств.
11. Прямая сумма подпространств.
12. Изоморфизм векторных пространств. Определение и свойства.
13. Изоморфизм векторных пространств. Теорема об изоморфизме двух конечномерных пространств.
14. Определение евклидова пространства.
15. Длина вектора. Угол между векторами.
16. Ортогональный базис евклидова пространства. Определение и свойства.
17. Процесс ортогонализации.
18. Ортонормированный базис евклидова пространства. Определение и свойства.
19. Ортогональное дополнение подпространства в  $E_n$ .
20. Изоморфизм евклидовых пространств.

Линейные операторы

21. Линейные операторы. Определения и свойства.
22. Задание линейного оператора с помощью отображения базиса.
23. Матрица линейного оператора в заданном базисе. Определение, примеры.
24. Связь между координатами вектора и его образа при заданном линейном операторе.
25. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах.
26. Подобные матрицы.
27. Сумма линейных операторов.
28. Произведение линейных операторов.
29. Произведение линейного оператора на число.
30. Линейные алгебры.
31. Изоморфизм алгебры линейных операторов и полной матричной алгебры.
32. Область значений линейного оператора.
33. Ядро линейного оператора.
34. Вырожденные и невырожденные операторы.
35. Обратный оператор.
36. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
37. Характеристический многочлен матрицы линейного оператора.
38. Существование собственных значений линейного оператора.
39. Линейные операторы с простым спектром.
40. Приведение матрицы к диагональному виду.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест в приложении.

**8.4. Описание экзаменационного билета**

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических и одного практического задания.

**8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

оценка "отлично" выставляется студенту, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности;

оценка "хорошо" выставляется студенту, если он дал неполный, недостаточно четкий и убедительный, но в целом правильный ответ;

оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе;

оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.16 Дополнительные главы алгебры  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.17 Архитектура ЭВМ и язык ассемблера**

|                                                        |                                                                             |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |  |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |  |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |  |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |  |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>6 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |  |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 216                                                                         |  |  |  |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |  |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 122                                                                         |  |  |  |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 58                                                                          |  |  |  |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |  |  |  |
| часов на контроль                                      | 36                                                                          |  |  |  |  |  |
| Виды контроля в семестрах:                             |                                                                             |  |  |  |  |  |
| экзамен 3                                              |                                                                             |  |  |  |  |  |
| зачет с оценкой 2                                      |                                                                             |  |  |  |  |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес-<br>тр на курсе>) | 2(1.2) |     | 3(2.1) |     | Итого |     |
|---------------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                                             | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                 | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                      | 22     | 22  | 18     | 18  | 40    | 40  |
| Лабораторные                                | 46     | 46  | 36     | 36  | 82    | 82  |
| Итого ауд.                                  | 68     | 68  | 54     | 54  | 122   | 122 |
| Контактная<br>работа                        | 68     | 68  | 54     | 54  | 122   | 122 |
| Сам. работа                                 | 40     | 40  | 18     | 18  | 58    | 58  |
| Часы на<br>контроль                         |        |     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                       | 108    | 108 | 108    | 108 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Бугаенко Анна Васильевна

Рабочая программа дисциплины

**Архитектура ЭВМ и язык ассемблера**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

являются формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области архитектур компьютеров и основ построения ЭВМ; овладение навыками по определению необходимой конфигурации компьютеров в конкретной ситуации; знакомство с устройством важнейших компонентов аппаратных средств ПК; изучение языка низкого уровня ассемблера и методов программирования на нем.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- сформировать систему знаний и умений по основам построения ЭВМ, необходимых для применения в будущей профессиональной деятельности;
- научить поиску, систематизации и анализу информации, используя разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу;
- научить использовать информационные технологии в будущей профессиональной деятельности;
- стимулировать самостоятельную, деятельность по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.
- формирование системы знаний и умений в области архитектуры компьютеров, организации компьютерных систем, программирования на языке ассемблера;
- получение студентами знаний об аппаратной части компьютера и его технических характеристик и функциональных возможностей;
- содействовать средствами данной дисциплины развитию у студентов профессионального мышления, коммуникативной готовности, общей культуры;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

- |   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

- |    |                                                 |
|----|-------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                            |
| 2  | Функциональный анализ                           |
| 3  | Программирование на языке Python                |
| 4  | Исследование операций                           |
| 5  | Методы оптимизации                              |
| 6  | Основы теории динамических систем               |
| 7  | Прикладная алгебра                              |
| 8  | Технология программирования                     |
| 9  | Математические модели в экономике               |
| 10 | Компьютерная графика                            |
| 11 | Цифровая обработка изображений                  |
| 12 | Параллельные вычисления                         |
| 13 | Многопоточное программирование                  |
| 14 | Основы анализа данных на языке Python           |
| 15 | Введение в компьютерный анализ данных           |
| 16 | Машинное обучение и анализ данных               |
| 17 | Интеллектуальный анализ данных                  |
| 18 | Компьютерные технологии в экономике             |
| 19 | Программирование в системе «1С: Предприятие»    |
| 20 | Производственная практика (преддипломная)       |
| 21 | Основы цифровой электроники                     |
| 22 | Нейросетевые технологии                         |
| 23 | Системы управления версиями Git                 |
| 24 | Математическая логика и теория алгоритмов       |
| 25 | Дифференциальные уравнения                      |
| 26 | Теория вероятностей и математическая статистика |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 27 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 28 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 29 | Численные методы                                                       |
| 30 | Web-программирование                                                   |
| 31 | Уравнения математической физики                                        |
| 32 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование                      |
| 33 | Комплексный анализ                                                     |
| 34 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 35 | Системное программное обеспечение                                      |
| 36 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 37 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 38 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 39 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 40 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 41 | Основы искусственного интеллекта                                       |
| 42 | Защита информации                                                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-4.1: Знает технические и программные средства реализации информационных технологий

ОПК-4.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий

ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                                                          |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                                                                  |
| <b>ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем</b> |
| ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                                                                |
| ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ                                   |
| ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                                       |
| <b>ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения</b>                                                                                                                                          |
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                                                 |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                             |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                                                                                                                                                        |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                    | Часы | Семестр |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Понятие об архитектуре ЭВМ и основы построения компьютеров.</b>                                                 |      |         |
| 1.1   | Различные подходы к определению понятия «Архитектура ЭВМ» в сфере профессиональной деятельности. /Лек/                       | 2    | 2       |
| 1.2   | Развитие компьютерной архитектуры. Поколения ЭВМ. /Лек/                                                                      | 2    | 2       |
| 1.3   | Типы компьютеров. /Лек/                                                                                                      | 2    | 2       |
| 1.4   | Понятие вычислительной системы. /Ср/                                                                                         | 2    | 2       |
| 1.5   | Структурная декомпозиция вычислительной системы. /Ср/                                                                        | 2    | 2       |
| 1.6   | История развития вычислительной техники. /Ср/                                                                                | 2    | 2       |
|       | <b>Раздел 2. Многоуровневая компьютерная организация</b>                                                                     |      |         |
| 2.1   | Многоуровневая организация современной вычислительной машины. Цифровой логический и микроархитектурный уровни. /Лек/         | 2    | 2       |
| 2.2   | Программно-архитектурные уровни вычислительной системы: архитектура команд, операционная система и языковые уровни. /Лек/    | 2    | 2       |
| 2.3   | Иерархическая декомпозиция вычислительной системы. /Ср/                                                                      | 2    | 2       |
| 2.4   | Цифровой логический уровень. Микроархитектурный уровень. Уровень архитектуры команд. /Ср/                                    | 2    | 2       |
| 2.5   | Уровень операционной системы. Уровень языка ассемблера. Уровень языка прикладных программистов. /Ср/                         | 2    | 2       |
| 2.6   | /Ср/                                                                                                                         | 2    | 2       |
|       | <b>Раздел 3. Принципы построения и функционирования ЭВМ.</b>                                                                 |      |         |
| 3.1   | Принципы структурной организации вычислительных машин. /Лек/                                                                 | 2    | 2       |
| 3.2   | Принципы функционирования процессора и выполнения команд. /Лек/                                                              | 2    | 2       |
| 3.3   | Многоуровневая организация запоминающих устройств как принцип построения ЭВМ. /Лек/                                          | 2    | 2       |
| 3.4   | Цифровые логические элементы, схемы сравнения и принципы организации памяти в ЭВМ. /Лек/                                     | 2    | 2       |
| 3.5   | Логические элементы и их электронные аналоги. /Ср/                                                                           | 2    | 2       |
| 3.6   | Вентили и булева алгебра. Реализация булевых функций. Эквивалентность схем. /Ср/                                             | 2    | 2       |
| 3.7   | Основные цифровые логические схемы. Интегральные схемы. Комбинаторные схемы. Арифметические схемы. Тактовые генераторы. /Ср/ | 2    | 2       |
| 3.8   | Память. Защелки. Триггеры. Регистры. Организация памяти. Микросхемы памяти. ОЗУ и                                            | 2    | 2       |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                         |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                   | ПЗУ. /Ср/                                                                                                                                                               |   |   |
| 3.9                                                                               | Примеры центральных процессоров. Примеры шин. /Ср/                                                                                                                      | 2 | 2 |
| 3.10                                                                              | Принципы функционирования автоматических цифровых вычислительных машин. /Ср/                                                                                            | 2 | 2 |
| 3.11                                                                              | Архитектура памяти вычислительных систем. /Ср/                                                                                                                          | 2 | 2 |
| 3.12                                                                              | Регистровая память, кеш-память, основная память. Характеристики и назначение. /Ср/                                                                                      | 2 | 2 |
| 3.13                                                                              | Функциональная и структурная организация ЭВМ. /Ср/                                                                                                                      | 2 | 2 |
| <b>Раздел 4. Конструкции языка и основы программирования на языке ассемблера.</b> |                                                                                                                                                                         |   |   |
| 4.1                                                                               | Язык Ассемблер: структура программы, команды и данные. Способы адресации. /Лек/                                                                                         | 2 | 2 |
| 4.2                                                                               | Арифметические команды процессора. Команды передачи управления. Массивы в ассемблере. Процедуры в ассемблере. /Лек/                                                     | 2 | 2 |
| 4.3                                                                               | Компилятор FASM и организация процесса ассемблирования программ. /Лаб/                                                                                                  | 2 | 2 |
| 4.4                                                                               | Структура программы на языке ассемблера: директивы, сегменты, точка входа. /Лаб/                                                                                        | 2 | 2 |
| 4.5                                                                               | Синтаксис языка ассемблера и система типов данных. /Лаб/                                                                                                                | 2 | 2 |
| 4.6                                                                               | Система команд целочисленной арифметики процессора. /Лаб/                                                                                                               | 2 | 2 |
| 4.7                                                                               | Битовые операции и их использование при обработке данных на уровне машинных инструкций. /Лаб/                                                                           | 2 | 2 |
| 4.8                                                                               | Команды передачи управления. /Лаб/                                                                                                                                      | 2 | 2 |
| 4.9                                                                               | Механизмы изменения потока выполнения программы. /Лаб/                                                                                                                  | 2 | 2 |
| 4.10                                                                              | Инструкции сравнения и условных переходов в архитектуре процессора. /Лаб/                                                                                               | 2 | 2 |
| 4.11                                                                              | Организация ветвлений в языке ассемблера. /Лаб/                                                                                                                         | 2 | 2 |
| 4.12                                                                              | Организация циклических конструкций в языке ассемблера. /Лаб/                                                                                                           | 2 | 2 |
| 4.13                                                                              | Организация циклических конструкций в языке ассемблера. /Лаб/                                                                                                           | 2 | 2 |
| 4.14                                                                              | Реализация вложенных циклов в языке ассемблера. /Лаб/                                                                                                                   | 2 | 2 |
| 4.15                                                                              | Реализация вложенных циклов в языке ассемблера. /Лаб/                                                                                                                   | 2 | 2 |
| 4.16                                                                              | Реализация алгоритмов работы с одномерными массивами в языке ассемблера. /Лаб/                                                                                          | 2 | 2 |
| 4.17                                                                              | Реализация алгоритмов работы с одномерными массивами в языке ассемблера. /Лаб/                                                                                          | 2 | 2 |
| 4.18                                                                              | Моделирование двумерных массивов в линейной памяти компьютера. /Лаб/                                                                                                    | 2 | 2 |
| 4.19                                                                              | Представление и структура двумерных массивов в ассемблерных программах. /Лаб/                                                                                           | 2 | 2 |
| 4.20                                                                              | Реализация алгоритмов работы с двумерными массивами в языке ассемблера. /Лаб/                                                                                           | 2 | 2 |
| 4.21                                                                              | Процедурное программирование в ассемблере. /Лаб/                                                                                                                        | 2 | 2 |
| 4.22                                                                              | Организация процедур и подпрограмм в ассемблере. /Лаб/                                                                                                                  | 2 | 2 |
| 4.23                                                                              | Основы файлового ввода-вывода в ассемблерных программах. /Лаб/                                                                                                          | 2 | 2 |
| 4.24                                                                              | Встраивание ассемблерных вставок в программы на языках высокого уровня. /Лаб/                                                                                           | 2 | 2 |
| 4.25                                                                              | Применение языка ассемблера для оптимизации программ на C++. /Лаб/                                                                                                      | 2 | 2 |
| 4.26                                                                              | История и применение языка ассемблера. /Ср/                                                                                                                             | 2 | 2 |
| 4.27                                                                              | Работа с языком ассемблера. /Ср/                                                                                                                                        | 2 | 2 |
| 4.28                                                                              | Оптимизация программ средствами языка ассемблера. /Ср/                                                                                                                  | 2 | 2 |
| 4.29                                                                              | Изучение компиляторов ассемблерного кода. /Ср/                                                                                                                          | 2 | 2 |
| <b>Раздел 5. Параллельные компьютерные архитектуры.</b>                           |                                                                                                                                                                         |   |   |
| 5.1                                                                               | Классификация и принципы построения параллельных архитектур. /Лек/                                                                                                      | 2 | 3 |
| 5.2                                                                               | Аппаратные механизмы параллелизма: конвейеризация, суперскалярность и векторные вычисления. /Лек/                                                                       | 2 | 3 |
| 5.3                                                                               | Многоядерные и многопроцессорные системы. Примеры. /Лек/                                                                                                                | 2 | 3 |
| 5.4                                                                               | Классификации параллельных компьютерных систем. Архитектуры SIMD, MIMD, MISD, SISD. /Ср/                                                                                | 2 | 3 |
| 5.5                                                                               | Многопроцессорные архитектуры. Кластеры. Сетевые решения для кластерных систем. Кластерная архитектура. Типы кластеров. /Ср/                                            | 2 | 3 |
| 5.6                                                                               | Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры. Векторный процессор. Матричный компьютер. SMP – архитектура. MPP – архитектура. Гибридная архитектура NUMA. PVP – архитектура. /Ср/ | 2 | 3 |
| <b>Раздел 6. Перспективные архитектуры ЭВМ.</b>                                   |                                                                                                                                                                         |   |   |
| 6.1                                                                               | Масштабируемые и гетерогенные архитектуры вычислительных систем как приоритетное направление развития высокопроизводительных и энергоэффективных вычислений. /Лек/      | 2 | 3 |
| 6.2                                                                               | Альтернативные физические и интеллектуальные парадигмы построения ЭВМ:                                                                                                  | 2 | 3 |



|                                                        |                                                                                                                         |            |   |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                        | квантовые, нейроморфные и посткремниевые архитектурные решения. /Лек/                                                   |            |   |
| 6.3                                                    | Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ. Нейрокомпьютеры. Конвейерные и потоковые вычислительные сети. /Ср/      | 2          | 3 |
| 6.4                                                    | Квантовые компьютеры. Молекулярные и световые вычислительные системы. /Ср/                                              | 2          | 3 |
| <b>Раздел 7. Программирование сопроцессора.</b>        |                                                                                                                         |            |   |
| 7.1                                                    | Архитектура математического сопроцессора (FPU): регистровая модель и система команд. /Лек/                              | 2          | 3 |
| 7.2                                                    | Программирование сопроцессора в языке ассемблера. /Лек/                                                                 | 2          | 3 |
| 7.3                                                    | Архитектура математического сопроцессора (FPU). /Лаб/                                                                   | 2          | 3 |
| 7.4                                                    | Система типов данных сопроцессора FPU и команды пересылки операндов. /Лаб/                                              | 2          | 3 |
| 7.5                                                    | Константы сопроцессора. /Лаб/                                                                                           | 2          | 3 |
| 7.6                                                    | Базовые арифметические операции с плавающей точкой. /Лаб/                                                               | 2          | 3 |
| 7.7                                                    | Реализация трансцендентных функций в сопроцессоре. /Лаб/                                                                | 2          | 3 |
| 7.8                                                    | Расширенные вычислительные возможности FPU. /Лаб/                                                                       | 2          | 3 |
| 7.9                                                    | Инструкции сравнения и механизмы управления вычислениями в FPU. /Лаб/                                                   | 2          | 3 |
| 7.10                                                   | Организация ветвлений в сопроцессоре FPU. /Лаб/                                                                         | 2          | 3 |
| 7.11                                                   | Организация циклических вычислений в сопроцессоре. /Лаб/                                                                | 2          | 3 |
| 7.12                                                   | Организация вложенных циклов в FPU. /Лаб/                                                                               | 2          | 3 |
| 7.13                                                   | Обработка одномерных массивов с использованием сопроцессора FPU. /Лаб/                                                  | 2          | 3 |
| 7.14                                                   | Обработка одномерных массивов с использованием сопроцессора FPU. /Лаб/                                                  | 2          | 3 |
| 7.15                                                   | Обработка двумерных массивов с использованием сопроцессора FPU. /Лаб/                                                   | 2          | 3 |
| 7.16                                                   | Обработка двумерных массивов с использованием сопроцессора FPU. /Лаб/                                                   | 2          | 3 |
| 7.17                                                   | Система команд сопроцессора. /Ср/                                                                                       | 2          | 3 |
| 7.18                                                   | Исключения сопроцессора и их обработка. /Ср/                                                                            | 2          | 3 |
| 7.19                                                   | Оптимизация программ математического сопроцессора. /Ср/                                                                 | 2          | 3 |
| <b>Раздел 8. Архитектурные расширения процессоров.</b> |                                                                                                                         |            |   |
| 8.1                                                    | Технология MMX: архитектурные принципы и реализация целочисленных SIMD-вычислений. /Лек/                                | 2          | 3 |
| 8.2                                                    | Технология SSE: векторные расширения архитектуры x86 и их применение в языке ассемблера. /Лек/                          | 2          | 3 |
| 8.3                                                    | Архитектурные особенности блока MMX и регистровая модель SIMD-вычислений /Лаб/                                          | 2          | 3 |
| 8.4                                                    | Система команд MMX и реализация целочисленных векторных операций. /Лаб/                                                 | 2          | 3 |
| 8.5                                                    | Регистровая модель XMM и архитектурные особенности векторных расширений SSE/SSE2. /Лаб/                                 | 2          | 3 |
| 8.6                                                    | Система вычислительных инструкций SSE/SSE2 и реализация SIMD-обработки данных. /Лаб/                                    | 2          | 3 |
| 8.7                                                    | Архитектурные расширения MMX и SSE в языке ассемблера: регистровая модель, форматы данных и оптимизация вычислений /Ср/ | 2          | 3 |
| <b>Итого:</b>                                          |                                                                                                                         | <b>216</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы / А. Е. Журавлев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-48089-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341138> (дата обращения: 04.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Панфилов, И. В. Архитектура ЭВМ и информационных систем. Структурная организация : учебное пособие / И. В. Панфилов, А. М. Заяц. — Санкт-Петербург : СПбГУИТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58860> (дата обращения: 04.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пирогов, В. Ю. Введение в программирование на языке ассемблера GAS в операционной системе Linux : учебное пособие / В. Ю. Пирогов. — Шадринск : ШГПИУ, 2022. — 291 с. — ISBN 978-5-87818-642-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312236> (дата обращения: 04.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Палкин, Г. А. Язык программирования Ассемблер. Теория и особенности практического применения : учебное пособие / Г. А. Палкин, Ю. О. Риккер. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 122 с. — ISBN 978-5-9293-3254-8. — Текст :

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/438350">https://e.lanbook.com/book/438350</a> (дата обращения: 04.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. Акимова, Е. В. Вычислительная техника : учебное пособие для СПО / Е. В. Акимова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 68 с. — ISBN 978-5-507-47698-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/407483">https://e.lanbook.com/book/407483</a> (дата обращения: 04.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Научная электронная библиотека eLibrary<br>Академия Google                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Все виды учебной деятельности — лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа — находятся в логической взаимосвязи и направлены на достижение единых образовательных целей. Лекционный материал рекомендуется систематически дополнять сведениями из учебной, научной и справочной литературы, а также из проверенных электронных источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение теоретических положений, выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы и самостоятельный анализ примеров программной реализации. Для углублённого усвоения понятийного аппарата рекомендуется ведение тематического словаря и структурированных конспектов по ключевым разделам дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа запланирована на весь период изучения дисциплины, предусматривает систематическое повторение теоретического материала, регулярное выполнение индивидуальных практических заданий и самостоятельный поиск дополнительной информации.</p> <p>В процессе освоения курса рекомендуется регулярно обращаться к основной и дополнительной литературе, электронным образовательным ресурсам и методическим материалам, разработанными сотрудниками кафедры ВПМИ для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях. При возникновении затруднений обучающемуся следует своевременно обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на индивидуальную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.</p> <p>Для успешной подготовки и сдачи зачета с оценкой и экзамена необходимо выполнить следующую работу: изучить теоретический материал по каждому разделу, выполнить домашнюю контрольную работу, а также индивидуальные задания, предусмотренные в каждой лабораторной работе.</p> <p>Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Список вопросов к зачету с оценкой

1. Развитие компьютерной архитектуры. Поколения ЭВМ.
2. Типы компьютеров.
3. Многоуровневая компьютерная организация.
4. Состояние и перспективы развития элементной базы современных вычислительных систем.
5. Основные характеристики устройств памяти. Назначение, основные параметры и общее представление иерархии запоминающих устройств.
6. Регистровая память, кэш-память, основная (оперативная) память, энергонезависимая (постоянная, полупостоянная) память, специализированная память, внешняя память.
7. Вентили.
8. Булева алгебра.
9. Реализация булевых функций.
10. Эквивалентность схем.
11. Основные цифровые логические схемы.
12. Интегральные схемы.
13. Комбинаторные схемы.
14. Арифметические схемы.
15. Тактовые генераторы.
16. Защелки.
17. Триггеры.
18. Регистры.
19. Организация памяти.
20. Микросхемы памяти.
21. ОЗУ и ПЗУ.
22. Микросхемы процессоров.
23. Компьютерные шины.
24. Ширина шины.
25. Синхронизация шины.
26. Арбитраж шины.
27. Принцип работы шины.
28. Примеры шин.
29. Примеры центральных процессоров.
30. Интерфейсы.
31. Язык Ассемблер. Назначение и основные возможности.
32. Команды и данные в языке Ассемблер.
33. Регистры процессора.
34. Способы адресации.
35. Арифметические команды процессора.
36. Процедуры в ассемблере.
37. Массивы в ассемблере.
38. Команды передачи управления.

Список вопросов к экзамену

1. Базовые понятия архитектуры компьютеров. Общее представление архитектуры компьютера.
2. Классификация компьютеров.
3. Развитие компьютерной архитектуры. Поколения ЭВМ.
4. Различные подходы к определению понятия «архитектура компьютера»
5. Принцип программного управления. Микроархитектура x86
6. Состояние и перспективы развития элементной базы современных вычислительных систем.
7. Многоуровневая компьютерная организация.
8. Многоуровневая иерархия ЗУ.
9. Классификация параллельных компьютерных систем (классификация Флинна, расширенная классификация Флинна и дополнения Ванга и Бриггса к классификации Флинна).
10. Классификация параллельных компьютерных систем (классификации Фенга, Шора и Хендлера).
11. Классификация параллельных компьютерных систем (классификации Хокни, Шнайдера, Джонсона, Базу и Кришнамарфи).
12. Классификация параллельных компьютерных систем (классификации Скилликорна, Дазгупты и Дункана).
13. Системы RISC и CISC. Формирование концепции RISC-архитектуры. Основные характеристики RISC-процессоров.
14. Принципы разработки современных компьютеров.

15. Параллелизм на уровне команд. Конвейеры. Конвейерные вычислительные системы.
16. Параллелизм на уровне команд. Суперскалярная архитектура. VLIW архитектура.
17. Массово-параллельные вычислительные системы Cray.
18. Параллелизм на уровне процессоров. Матричный компьютер. Векторный процессор.
19. Матричные вычислительные системы.
20. Семейство вычислительных систем Connection Machine.
21. Семейство вычислительных систем NCUBE.
22. Параллелизм на уровне процессоров. Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры.
23. Мультипроцессорные вычислительные системы.
24. Семейство вычислительных систем Burroughs.
25. Семейство вычислительных систем «Эльбрус».
26. Вычислительная система Cm\*.
27. Мультипроцессорные системы со структурно-процедурной организацией вычислений.
28. Сверхвысокопроизводительные вычислительные системы семейства IBM Blue Gene.
29. Математический сопроцессор FPU. Базовая арифметика FPU.
30. Математический сопроцессор FPU. Трансцендентные операции FPU.
31. Математический сопроцессор FPU. Организация сравнений в FPU.
32. Математический сопроцессор FPU. Организация циклов в FPU.
33. Математический сопроцессор FPU. Массивы в FPU.
34. Расширение IA MMX.
35. Расширение SSE.

## 8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрены

## 8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Тест 2 семестр

1. К какому поколению ЭВМ относятся машины на электронных лампах?
  - A) Второму
  - B) Третьему
  - C) Первому
  - D) Четвёртому
2. Основной элементной базой третьего поколения ЭВМ являются:
  - A) Лампы
  - B) Транзисторы
  - C) Интегральные схемы
  - D) Микропроцессоры
3. Суперкомпьютеры преимущественно используются для:
  - A) Офисной работы
  - B) Научных расчётов
  - C) Игровых приложений
  - D) Бухгалтерского учёта
4. Цифровой логический уровень описывает:
  - A) Алгоритмы программ
  - B) Логические элементы и схемы
  - C) Операционные системы
  - D) Прикладное ПО
5. Уровень архитектуры команд (ISA) определяет:
  - A) Состав транзисторов
  - B) Набор машинных инструкций
  - C) Структуру ОС
  - D) Язык программирования высокого уровня
6. Микроархитектурный уровень описывает:
  - A) Реализацию выполнения команд в процессоре
  - B) Структуру исходного кода
  - C) Формат файлов
  - D) Сетевые протоколы
7. Ассемблер является:
  - A) Языком высокого уровня
  - B) Машинным кодом
  - C) Символьным представлением машинных команд
  - D) Операционной системой
8. Какая адресация предполагает указание значения операнда в самой команде?
  - A) Косвенная
  - B) Непосредственная

- C) Индексная  
D) Регистровая косвенная
9. Команда ADD выполняет:
- A) Вычитание  
B) Сравнение  
C) Сложение  
D) Деление
10. Команда JMP используется для:
- A) Арифметики  
B) Безусловного перехода  
C) Сравнения  
D) Сдвига
11. Какая команда используется для условного перехода?
- A) MOV  
B) CMP  
C) JE  
D) PUSH
12. Вентили AND и OR относятся к:
- A) Последовательным схемам  
B) Комбинаторным схемам  
C) Памяти  
D) ОС
13. Триггер предназначен для:
- A) Генерации тактовых импульсов  
B) Сравнения чисел  
C) Хранения одного бита информации  
D) Умножения
14. Регистры процессора относятся к:
- A) Внешней памяти  
B) Кэш-памяти  
C) Самому быстрому уровню памяти  
D) ПЗУ
15. ОЗУ является:
- A) Энергонезависимой памятью  
B) Памятью только для чтения  
C) Энергозависимой памятью  
D) Архивным носителем
16. Кэш-память служит для:
- A) Долговременного хранения  
B) Ускорения доступа к данным  
C) Вывода информации  
D) Кодирования
17. Тактовый генератор предназначен для:
- A) Хранения данных  
B) Синхронизации работы схем  
C) Передачи данных  
D) Охлаждения процессора
18. Комбинаторная схема отличается тем, что:
- A) Имеет память  
B) Не имеет памяти  
C) Работает только с ОС  
D) Использует файлы
19. Компилятор FASM предназначен для:
- A) Выполнения программ  
B) Перевода ассемблерного кода в машинный  
C) Создания ОС  
D) Отладки
20. Директива segment в FASM используется для:
- A) Сравнения  
B) Объявления области памяти  
C) Цикла  
D) Перехода
21. Команда CMP выполняет:
- A) Сложение

- В) Сравнение  
 С) Умножение  
 D) Деление
22. Для организации цикла в ассемблере может использоваться команда:  
 A) LOOP  
 B) MOV  
 C) ADD  
 D) PUSH
23. Двумерный массив в памяти хранится:  
 A) В виде таблицы  
 B) В виде линейной последовательности  
 C) В кэше  
 D) В ПЗУ
24. Команда STDCALL используется для:  
 A) Арифметики  
 B) Вызова процедуры  
 C) Сравнения  
 D) Сдвига
25. Стек применяется при:  
 A) Работе с файлами  
 B) Передаче управления  
 C) Вызове процедур  
 D) Выводе данных
26. ASM-вставки применяются для:  
 A) Замены ОС  
 B) Оптимизации критических участков кода  
 C) Удаления компилятора  
 D) Создания баз данных
27. Битовая операция AND используется для:  
 A) Сложения  
 B) Логического умножения битов  
 C) Деления  
 D) Перехода
28. Интегральная схема представляет собой:  
 A) Механическое устройство  
 B) Совокупность логических элементов на одном кристалле  
 C) Программу  
 D) Кабель
29. Архитектура фон Неймана предполагает:  
 A) Раздельную память команд и данных  
 B) Общую память команд и данных  
 C) Отсутствие памяти  
 D) Использование только ПЗУ
30. Основной функцией центрального процессора является:  
 A) Хранение файлов  
 B) Управление и выполнение программ  
 C) Охлаждение системы  
 D) Передача сигналов по сети
- Тест 3 семестр
1. Архитектура компьютера в профессиональном смысле определяется как:  
 A) Совокупность микросхем  
 B) Внешний вид системного блока  
 C) Логическая организация аппаратных и программных средств  
 D) Тип установленной ОС
2. Архитектура команд (ISA) определяет:  
 A) Тип транзисторов  
 B) Набор инструкций и форматы данных  
 C) Скорость вращения вентилятора  
 D) Конструкцию корпуса
3. Принцип хранимой программы предполагает:  
 A) Раздельную память  
 B) Использование ПЗУ  
 C) Хранение команд и данных в общей памяти  
 D) Отсутствие процессора

4. Гарвардская архитектура характеризуется:
- A) Общей памятью
  - B) Раздельной памятью команд и данных
  - C) Отсутствием кэша
  - D) Использованием только RISC
5. Основное отличие RISC от CISC заключается в:
- A) Размёре корпуса
  - B) Количестве сложных инструкций
  - C) Поддержке ОС
  - D) Типе памяти
6. Математический сопроцессор предназначен для:
- A) Обработки текстов
  - B) Арифметики с плавающей точкой
  - C) Управления файлами
  - D) Ввода данных
7. FPU использует модель:
- A) Линейного массива
  - B) Стековую
  - C) Двумерную
  - D) Регистрово-файловую общего назначения
8. Сколько регистров содержит стек FPU (x87)?
- A) 4
  - B) 6
  - C) 8
  - D) 16
9. Команда FLD выполняет:
- A) Сравнение
  - B) Загрузку числа в стек FPU
  - C) Очистку стека
  - D) Переход
10. К трансцендентным операциям FPU относится:
- A) FADD
  - B) FSIN
  - C) FMUL
  - D) FDIV
11. Архитектура SIMD означает:
- A) Один поток данных, один поток команд
  - B) Один поток команд, множество потоков данных
  - C) Множество потоков команд, один поток данных
  - D) Отсутствие параллелизма
12. Архитектура MIMD предполагает:
- A) Один процессор
  - B) Один поток команд
  - C) Несколько независимых потоков команд и данных
  - D) Только векторные операции
13. SMP-архитектура характеризуется:
- A) Раздельной памятью
  - B) Общей памятью для всех процессоров
  - C) Использованием GPU
  - D) Отсутствием ОС
14. NUMA-архитектура отличается:
- A) Полным отсутствием памяти
  - B) Неравномерным временем доступа к памяти
  - C) Только последовательным доступом
  - D) Однопроцессорной системой
15. Кластерная архитектура основана на:
- A) Одном процессоре
  - B) Объединении независимых узлов по сети
  - C) Только FPU
  - D) Матричных схемах
16. Векторный процессор предназначен для:
- A) Последовательных вычислений
  - B) Параллельной обработки массивов данных
  - C) Управления ОС

- D) Хранения файлов
17. Матричный компьютер реализует:
- A) Последовательную обработку
  - B) Параллельную обработку по матрице процессоров
  - C) Только стековую модель
  - D) Только RISC
18. Нейрокомпьютеры основаны на:
- A) Булевой алгебре
  - B) Моделировании нейронных сетей
  - C) Фон Неймане
  - D) ПЗУ
19. Квантовые компьютеры используют:
- A) Биты
  - B) Кубиты
  - C) Триггеры
  - D) Регистры x87
20. Команда FSTP выполняет:
- A) Сравнение
  - B) Сохранение значения из стека FPU
  - C) Деление
  - D) Умножение
21. Команда FCOM предназначена для:
- A) Сложения
  - B) Сравнения чисел
  - C) Перехода
  - D) Сдвига
22. MMX-расширения предназначены для:
- A) Вещественных вычислений
  - B) Целочисленных SIMD-операций
  - C) Квантовых вычислений
  - D) Работы ОС
23. Регистры XMM используются в:
- A) MMX
  - B) SSE/SSE2
  - C) FPU
  - D) BIOS
24. SSE2 добавляет поддержку:
- A) Только целых чисел
  - B) Двойной точности
  - C) Текстовых файлов
  - D) Стековых команд
25. Организация массивов в FPU требует:
- A) Использования стека и циклов
  - B) Отсутствия индексов
  - C) Только MOV
  - D) Только CALL
26. Конвейеризация направлена на:
- A) Уменьшение памяти
  - B) Ускорение выполнения за счёт перекрытия стадий
  - C) Удаление кэша
  - D) Увеличение стека
27. Поточковые вычислительные сети ориентированы на:
- A) Обработку потоков данных
  - B) Последовательный код
  - C) ПЗУ
  - D) Только FPU
28. Молекулярные вычислительные системы основаны на:
- A) Электронных лампах
  - B) Биохимических процессах
  - C) Магнитных дисках
  - D) Кэш-памяти
29. Принцип разработки современных ЭВМ включает:
- A) Отказ от параллелизма
  - B) Повышение энергоэффективности



С) Увеличение размеров

D) Удаление кэша

30. RVP-архитектура относится к:

A) Последовательным системам

B) Векторно-параллельным системам

C) Квантовым системам

D) Однопроцессорным ПК

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическую задачу, решение которой необходимо реализовать на языке ассемблера, в соответствии с выбранной архитектурой.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Зачет с оценкой

-Оценка «зачтено/отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и лабораторных занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.

-Оценка «зачтено/хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.

- Оценка «зачтено/удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.

- Оценка «не зачтено/неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.

Экзамен

-Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и лабораторных занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.

-Оценка «хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.17 Архитектура ЭВМ и язык ассемблера  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

## Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« » 20 Г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« » 20 Г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.18 Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ)**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 396  
в том числе:  
аудиторные занятия 190  
самостоятельная работа 170  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 4  
зачет с оценкой 2,3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 2(1.2) |     | 3(2.1) |     | 4(2.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лабораторные                               | 68     | 68  | 54     | 54  | 68     | 68  | 190   | 190 |
| Итого ауд.                                 | 68     | 68  | 54     | 54  | 68     | 68  | 190   | 190 |
| Контактная<br>работа                       | 68     | 68  | 54     | 54  | 68     | 68  | 190   | 190 |
| Сам. работа                                | 76     | 76  | 54     | 54  | 40     | 40  | 170   | 170 |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |        |     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 144    | 144 | 108    | 108 | 144    | 144 | 396   | 396 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Марков Дмитрий Александрович

Рабочая программа дисциплины

**Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сформировать фундаментальные знания и навыки программирования на нескольких языках программирования, дать их сравнительную характеристику, дать последовательное изложение функционального и объектно-ориентированного программирования.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Знакомство студентов с несколькими распространенными языками программирования, их сравнительный анализ.
- Сравнение организации ссылочной и размерной объектной модели в различных языках.
- Изучение стандартных библиотек языков.
- Знакомство с функциональной парадигмой программирования.
- Знакомство с ООП.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.О |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

- |   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

- |    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                                                   |
| 2  | Функциональный анализ                                                  |
| 3  | Программирование на языке Python                                       |
| 4  | Исследование операций                                                  |
| 5  | Методы оптимизации                                                     |
| 6  | Основы теории динамических систем                                      |
| 7  | Прикладная алгебра                                                     |
| 8  | Технология программирования                                            |
| 9  | Математические модели в экономике                                      |
| 10 | Параллельные вычисления                                                |
| 11 | Многопоточное программирование                                         |
| 12 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 13 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 14 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 15 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 16 | Компьютерные технологии в экономике                                    |
| 17 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 18 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 19 | Основы цифровой электроники                                            |
| 20 | Нейросетевые технологии                                                |
| 21 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 22 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 23 | Численные методы                                                       |
| 24 | Web-программирование                                                   |
| 25 | Уравнения математической физики                                        |
| 26 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование                      |
| 27 | Комплексный анализ                                                     |
| 28 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 29 | Системное программное обеспечение                                      |
| 30 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 31 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 32 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 33 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 34 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 35 | Основы искусственного интеллекта                                       |

|    |                   |
|----|-------------------|
| 36 | Защита информации |
|----|-------------------|

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий

ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                |      |         |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------|---------|
| № п/п                                | Наименование разделов и тем /вид занятия/                      | Часы | Семестр |
|                                      | <b>Раздел 1. Ветвления. Циклы.</b>                             |      |         |
| 1.1                                  | Операторы ветвления /Лаб/                                      | 2    | 2       |
| 1.2                                  | Задачи на алгоритм с ветвлением /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 1.3                                  | Задачи на алгоритм с ветвлением /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 1.4                                  | Задачи на алгоритм с ветвлением /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 1.5                                  | Задачи на алгоритм с ветвлением /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 1.6                                  | Операторы циклов /Лаб/                                         | 2    | 2       |
| 1.7                                  | Задачи на циклический алгоритм /Лаб/                           | 2    | 2       |
| 1.8                                  | Задачи на циклический алгоритм /Лаб/                           | 2    | 2       |
| 1.9                                  | Задачи на циклический алгоритм /Лаб/                           | 2    | 2       |
| 1.10                                 | Задачи на циклический алгоритм /Лаб/                           | 2    | 2       |
| 1.11                                 | Контрольная работа "Ветвления, циклы" /Лаб/                    | 2    | 2       |
| 1.12                                 | Процедурное программирование /Ср/                              | 2    | 2       |
| 1.13                                 | Модульное программирование /Ср/                                | 2    | 2       |
| 1.14                                 | Абстракция данных /Ср/                                         | 2    | 2       |
| 1.15                                 | Объектно-ориентированное программирование /Ср/                 | 2    | 2       |
| 1.16                                 | Описание объектов данных. Область видимости и время жизни /Ср/ | 2    | 2       |
| 1.17                                 | Основные типы. Неявное преобразование типа /Ср/                | 2    | 2       |
| 1.18                                 | Производные типы /Ср/                                          | 2    | 2       |
| 1.19                                 | Указатели и массивы /Ср/                                       | 2    | 2       |
| 1.20                                 | Структуры /Ср/                                                 | 2    | 2       |
| 1.21                                 | Ссылки /Ср/                                                    | 2    | 2       |
| 1.22                                 | Литералы /Ср/                                                  | 2    | 2       |
| 1.23                                 | Операнды, операции, выражения, операторы /Ср/                  | 2    | 2       |
| 1.24                                 | Виды операций /Ср/                                             | 2    | 2       |
| 1.25                                 | Приоритет операций, порядок вычислений /Ср/                    | 2    | 2       |
| 1.26                                 | Операторы ветвления /Ср/                                       | 2    | 2       |
| 1.27                                 | Операторы циклов /Ср/                                          | 4    | 2       |
|                                      | <b>Раздел 2. Массивы и контейнеры.</b>                         |      |         |
| 2.1                                  | Массивы и контейнеры /Лаб/                                     | 2    | 2       |
| 2.2                                  | Обработка одномерных массивов /Лаб/                            | 2    | 2       |
| 2.3                                  | Обработка одномерных массивов /Лаб/                            | 2    | 2       |
| 2.4                                  | Обработка одномерных массивов /Лаб/                            | 2    | 2       |
| 2.5                                  | Обработка двумерных массивов /Лаб/                             | 2    | 2       |
| 2.6                                  | Обработка двумерных массивов /Лаб/                             | 2    | 2       |
| 2.7                                  | Задачи на работу с контейнерами /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 2.8                                  | Задачи на работу с контейнерами /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 2.9                                  | Задачи на работу с контейнерами /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 2.10                                 | Задачи на работу с контейнерами /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 2.11                                 | Задачи на работу с контейнерами /Лаб/                          | 2    | 2       |
| 2.12                                 | Работа с символами и строками /Ср/                             | 2    | 2       |
| 2.13                                 | Объявление и заполнение одномерного массива /Ср/               | 2    | 2       |
| 2.14                                 | Выборка данных из одномерного массива /Ср/                     | 2    | 2       |
| 2.15                                 | Методы сортировки /Ср/                                         | 2    | 2       |
| 2.16                                 | Выборка данных из двумерного массива /Ср/                      | 2    | 2       |
| 2.17                                 | Работа с контейнерами /Ср/                                     | 8    | 2       |
|                                      | <b>Раздел 3. Функции.</b>                                      |      |         |
| 3.1                                  | Объявление, описание и вызов функции /Лаб/                     | 2    | 2       |
| 3.2                                  | Передача параметров. Возвращаемое значение /Лаб/               | 2    | 2       |

|                                                             |                                                            |    |   |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|---|
| 3.3                                                         | Параметр-массив /Лаб/                                      | 2  | 2 |
| 3.4                                                         | Перегрузка имени функции /Лаб/                             | 2  | 2 |
| 3.5                                                         | Стандартные значения параметров /Лаб/                      | 2  | 2 |
| 3.6                                                         | Неопределенное число параметров /Лаб/                      | 2  | 2 |
| 3.7                                                         | Указатель на функцию /Лаб/                                 | 2  | 2 |
| 3.8                                                         | Функциональное программирование /Лаб/                      | 2  | 2 |
| 3.9                                                         | Функциональное программирование /Лаб/                      | 2  | 2 |
| 3.10                                                        | Функциональное программирование /Лаб/                      | 2  | 2 |
| 3.11                                                        | Функциональное программирование /Лаб/                      | 2  | 2 |
| 3.12                                                        | Функциональное программирование /Лаб/                      | 2  | 2 |
| 3.13                                                        | Объявление, описание и вызов функции /Ср/                  | 2  | 2 |
| 3.14                                                        | Передача параметров. Возвращаемое значение /Ср/            | 2  | 2 |
| 3.15                                                        | Параметр-массив /Ср/                                       | 2  | 2 |
| 3.16                                                        | Перегрузка имени функции /Ср/                              | 2  | 2 |
| 3.17                                                        | Стандартные значения параметров /Ср/                       | 2  | 2 |
| 3.18                                                        | Неопределенное число параметров /Ср/                       | 2  | 2 |
| 3.19                                                        | Указатель на функцию /Ср/                                  | 2  | 2 |
| 3.20                                                        | Задачи на функциональное программирование /Ср/             | 10 | 2 |
| <b>Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование.</b> |                                                            |    |   |
| 4.1                                                         | Парадигма объектно-ориентированного программирования /Лаб/ | 2  | 3 |
| 4.2                                                         | Этапы разработки программы /Лаб/                           | 2  | 3 |
| 4.3                                                         | Время жизни объектов /Лаб/                                 | 2  | 3 |
| 4.4                                                         | Определение классов /Лаб/                                  | 2  | 3 |
| 4.5                                                         | Конструкторы и инициализация объектов /Лаб/                | 2  | 3 |
| 4.6                                                         | Модификаторы доступа /Лаб/                                 | 2  | 3 |
| 4.7                                                         | Управление доступом. Инкапсуляция /Лаб/                    | 2  | 3 |
| 4.8                                                         | Объявление и определение функций класса /Лаб/              | 2  | 3 |
| 4.9                                                         | Указатели на элементы классов /Лаб/                        | 2  | 3 |
| 4.10                                                        | Указатель this /Лаб/                                       | 2  | 3 |
| 4.11                                                        | Дружественные функции и классы /Лаб/                       | 2  | 3 |
| 4.12                                                        | Статические поля и методы класса /Лаб/                     | 2  | 3 |
| 4.13                                                        | Деструктор /Лаб/                                           | 2  | 3 |
| 4.14                                                        | Структуры /Лаб/                                            | 2  | 3 |
| 4.15                                                        | Перечисления /Лаб/                                         | 2  | 3 |
| 4.16                                                        | Наследование /Лаб/                                         | 2  | 3 |
| 4.17                                                        | Управление доступом в базовых и производных классах /Лаб/  | 2  | 3 |
| 4.18                                                        | Скрытие функционала базового класса /Лаб/                  | 2  | 3 |
| 4.19                                                        | Множественное наследование /Лаб/                           | 2  | 3 |
| 4.20                                                        | Виртуальные функции и их переопределение /Лаб/             | 2  | 3 |
| 4.21                                                        | Динамическое преобразование /Лаб/                          | 2  | 3 |
| 4.22                                                        | Перегрузка операторов /Лаб/                                | 2  | 3 |
| 4.23                                                        | Операторы преобразования типов /Лаб/                       | 2  | 3 |
| 4.24                                                        | Оператор индексирования /Лаб/                              | 2  | 3 |
| 4.25                                                        | Переопределение оператора присваивания /Лаб/               | 2  | 3 |
| 4.26                                                        | Вложенные классы /Лаб/                                     | 2  | 3 |
| 4.27                                                        | Указатели на поля и методы класса /Лаб/                    | 2  | 3 |
| 4.28                                                        | Конструкторы и инициализация объектов /Ср/                 | 2  | 3 |
| 4.29                                                        | Управление доступом. Инкапсуляция /Ср/                     | 2  | 3 |
| 4.30                                                        | Объявление и определение функций класса /Ср/               | 2  | 3 |
| 4.31                                                        | Конструктор копирования /Ср/                               | 2  | 3 |
| 4.32                                                        | Константные объекты и функции /Ср/                         | 2  | 3 |
| 4.33                                                        | Ключевое слово this /Ср/                                   | 2  | 3 |



|                                                     |                                                                      |   |   |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|---|
| 4.34                                                | Дружественные функции и классы /Ср/                                  | 2 | 3 |
| 4.35                                                | Статические члены класса /Ср/                                        | 2 | 3 |
| 4.36                                                | Деструктор /Ср/                                                      | 2 | 3 |
| 4.37                                                | Структуры /Ср/                                                       | 2 | 3 |
| 4.38                                                | Перечисления /Ср/                                                    | 2 | 3 |
| 4.39                                                | Наследование /Ср/                                                    | 2 | 3 |
| 4.40                                                | Управление доступом в базовых и производных классах /Ср/             | 2 | 3 |
| 4.41                                                | Скрытие функционала базового класса /Ср/                             | 2 | 3 |
| 4.42                                                | Множественное наследование /Ср/                                      | 2 | 3 |
| 4.43                                                | Виртуальные функции и их переопределение /Ср/                        | 2 | 3 |
| 4.44                                                | Преобразование типов /Ср/                                            | 2 | 3 |
| 4.45                                                | Динамическое преобразование /Ср/                                     | 2 | 3 |
| 4.46                                                | Особенности динамического связывания /Ср/                            | 2 | 3 |
| 4.47                                                | Чистые виртуальные функции и абстрактные классы /Ср/                 | 2 | 3 |
| 4.48                                                | Перегрузка операторов /Ср/                                           | 2 | 3 |
| 4.49                                                | Операторы преобразования типов /Ср/                                  | 2 | 3 |
| 4.50                                                | Оператор индексирования /Ср/                                         | 2 | 3 |
| 4.51                                                | Переопределение оператора присваивания /Ср/                          | 2 | 3 |
| 4.52                                                | Пространства имен /Ср/                                               | 2 | 3 |
| 4.53                                                | Вложенные классы /Ср/                                                | 2 | 3 |
| 4.54                                                | Виртуальные функции и их переопределение /Ср/                        | 2 | 3 |
| <b>Раздел 5. Создание Windows Forms приложений.</b> |                                                                      |   |   |
| 5.1                                                 | Работа с Microsoft Visual Studio. Проекты и решения /Лаб/            | 2 | 4 |
| 5.2                                                 | Microsoft Visual Studio. Windows Forms. /Лаб/                        | 2 | 4 |
| 5.3                                                 | Основные свойства форм /Лаб/                                         | 2 | 4 |
| 5.4                                                 | Диалоги настройки шрифта и цвета /Лаб/                               | 2 | 4 |
| 5.5                                                 | Взаимодействие между формами /Лаб/                                   | 2 | 4 |
| 5.6                                                 | События формы /Лаб/                                                  | 2 | 4 |
| 5.7                                                 | Окно сообщения /Лаб/                                                 | 2 | 4 |
| 5.8                                                 | Диалоговые окна. Разработка формы «Идентификация пользователя» /Лаб/ | 2 | 4 |
| 5.9                                                 | Динамическое добавление элементов /Лаб/                              | 2 | 4 |
| 5.10                                                | Размеры элементов и их позиционирование /Лаб/                        | 2 | 4 |
| 5.11                                                | Элементы управления /Лаб/                                            | 2 | 4 |
| 5.12                                                | Элементы управления /Лаб/                                            | 2 | 4 |
| 5.13                                                | Создание строки меню /Лаб/                                           | 2 | 4 |
| 5.14                                                | Создание строки меню /Лаб/                                           | 2 | 4 |
| 5.15                                                | Создание панели инструментов /Лаб/                                   | 2 | 4 |
| 5.16                                                | Создание панели с вкладками /Лаб/                                    | 2 | 4 |
| 5.17                                                | Строка состояния и контекстное меню /Лаб/                            | 2 | 4 |
| 5.18                                                | Проект Решение алгебраических уравнений. Разработка формы /Лаб/      | 2 | 4 |
| 5.19                                                | Графический интерфейс приложения /Лаб/                               | 2 | 4 |
| 5.20                                                | Решение линейных и квадратных уравнений с подстановкой корней /Лаб/  | 2 | 4 |
| 5.21                                                | Работа с комплексно-сопряженными корнями /Лаб/                       | 2 | 4 |
| 5.22                                                | Построение графика функции /Лаб/                                     | 2 | 4 |
| 5.23                                                | Построение графика функции /Лаб/                                     | 2 | 4 |
| 5.24                                                | Работа с графиком функции. Перемещение и масштабирование /Лаб/       | 2 | 4 |
| 5.25                                                | Работа с графиком функции. Перемещение и масштабирование /Лаб/       | 2 | 4 |
| 5.26                                                | Решение кубических уравнений /Лаб/                                   | 2 | 4 |
| 5.27                                                | Решение кубических уравнений /Лаб/                                   | 2 | 4 |
| 5.28                                                | Решение кубических уравнений /Лаб/                                   | 2 | 4 |
| 5.29                                                | Решение уравнений 4 степени. Аналитическое решение /Лаб/             | 2 | 4 |
| 5.30                                                | Решение уравнений 4 степени. Численные методы /Лаб/                  | 2 | 4 |

|        |                                                                     |     |   |
|--------|---------------------------------------------------------------------|-----|---|
| 5.31   | Решение уравнений 5 и выше степеней. Численные методы /Лаб/         | 2   | 4 |
| 5.32   | Решение уравнений 5 и выше степеней. Численные методы /Лаб/         | 2   | 4 |
| 5.33   | Работа с файлами: загрузка и выгрузка данных /Лаб/                  | 2   | 4 |
| 5.34   | Защита проекта Решение алгебраических уравнений /Лаб/               | 2   | 4 |
| 5.35   | Работа с Microsoft Visual Studio. Проекты и решения /Ср/            | 2   | 4 |
| 5.36   | Microsoft Visual Studio. Windows Forms. /Ср/                        | 2   | 4 |
| 5.37   | Основные свойства форм /Ср/                                         | 2   | 4 |
| 5.38   | Диалоги настройки шрифта и цвета /Ср/                               | 2   | 4 |
| 5.39   | Взаимодействие между формами /Ср/                                   | 2   | 4 |
| 5.40   | События формы /Ср/                                                  | 2   | 4 |
| 5.41   | Окно сообщения /Ср/                                                 | 2   | 4 |
| 5.42   | Диалоговые окна. Разработка формы «Идентификация пользователя» /Ср/ | 2   | 4 |
| 5.43   | Динамическое добавление элементов /Ср/                              | 2   | 4 |
| 5.44   | Размеры элементов и их позиционирование /Ср/                        | 2   | 4 |
| 5.45   | Элементы управления /Ср/                                            | 2   | 4 |
| 5.46   | Создание строки меню /Ср/                                           | 2   | 4 |
| 5.47   | Создание панели инструментов /Ср/                                   | 2   | 4 |
| 5.48   | Создание панели с вкладками /Ср/                                    | 2   | 4 |
| 5.49   | Строка состояния и контекстное меню /Ср/                            | 2   | 4 |
| 5.50   | Графический интерфейс приложения для нахождения корней /Ср/         | 2   | 4 |
| 5.51   | Работа с комплексно-сопряженными корнями /Ср/                       | 2   | 4 |
| 5.52   | Построение графика функции /Ср/                                     | 2   | 4 |
| 5.53   | Работа с графиком функции. Перемещение и масштабирование /Ср/       | 2   | 4 |
| 5.54   | Численные методы /Ср/                                               | 2   | 4 |
| Итого: |                                                                     | 396 |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Гримм, Р. С++20 в деталях / Р. Гримм ; под редакцией А. Ю. Романова ; перевод с английского А. В. Борескова; под науч. ред. А. Ю. Романова, И. И. Романовой. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 518 с. — ISBN 978-5-97060-956-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/315479>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лозовский, В. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие / В. В. Лозовский, В. А. Морозов, А. А. Гололобов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 107 с. — ISBN 978-5-7339-2120-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405227>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Маслов, А. В. Сборник вопросов и задач по программированию на С и С++: Практикум : учебное пособие / А. В. Маслов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2024. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507689>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Соколова, А. Н. Основы программирования на языке С++ : учебно-методическое пособие / А. Н. Соколова, А. В. Торбеева, Н. В. Шалагинова. — Киров : ВятГУ, 2024. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/506533>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. Основы С++ - Хэндбук от Яндекс Образование. — Текст : электронный. — URL: <https://education.yandex.ru/handbook/cpp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей Яндекс ID. — <https://education.yandex.ru/handbook/cpp>

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 303 |
|---|-------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>                                   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>К.8, стр. 1 - 303</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Форма занятий: лабораторные занятия и индивидуальная работа.</p> <p>При выполнении заданий на лабораторных занятиях студенту рекомендуется внимательно ознакомиться с условием задачи, определить исходные данные и результат, составить математическую модель, записать алгоритм решения и только после этого приступить к написанию программы. После написания программы следует отладить и протестировать ее. Защита программ проводится индивидуально с каждым студентом в устной форме.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету с оценкой (2 сем):

1. Консольный ввод/вывод в C++.
2. Операции инкремента и декремента. Особенности операторов инкремента и декремента при работе с указателями.
3. Выделение/освобождение памяти в C++. Операции с указателями. Операторы циклов
4. Операторы ветвления.
5. Операторы циклов.
6. Контейнеры stl. Класс библиотеки stl для работы со строками.
7. Контейнеры stl. Класс библиотеки stl для работы с массивами.
8. Контейнеры stl. Итераторы.
9. Контейнеры stl. Сортировка массивов средствами stl. Организация двумерных массивов средствами stl.
10. Преобразование типов в C++. `dynamic_cast`, `static_cast`, `reinterpret_cast`, `const_cast`.
11. Функциональное программирование.

Вопросы к зачету с оценкой (3 сем):

1. Основные принципы ООП.
2. Создание пользовательских классов. Методы и свойства класса. Спецификаторы доступа. Интерфейс и инициализация класса. Объявление, определение, реализация. Указатель `this`.
3. Принципы наследования и композиции при конструировании новых классов. Преимущества и недостатки наследования по сравнению с композицией.
4. Инициализация данных класса. Конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами. Вызов конструкторов объектов, являющихся членами класса.
5. Статические методы и свойства класса. Константные методы.
6. Назначение деструктора. Порядок вызова деструкторов при наследовании. Виртуальные деструкторы.
7. Способы передачи объекта в функцию (по значению, по ссылке, по константной ссылке). Конструктор копирования. Перегрузка оператора присваивания.
8. Дружественные функции и дружественные классы.
9. Перегрузка операторов. Перегрузка операторов с помощью добавления методов класса. Перегрузка операторов с помощью дружественных функций.
10. Виртуальные функции, понятие полиморфизма. Чистые виртуальные функции и абстрактные классы. Виртуальный деструктор.
11. Множественное наследование. Виртуальное наследование.
12. Обобщенное программирование. Шаблоны классов.

Вопросы к экзамену:

1. Консольный ввод/вывод в C++.
2. Операции инкремента и декремента. Особенности операторов инкремента и декремента при работе с указателями.
3. Выделение/освобождение памяти в C++. Операции с указателями.
4. Контейнеры stl. Класс библиотеки stl для работы со строками.
5. Контейнеры stl. Класс библиотеки stl для работы с массивами.
6. Контейнеры stl. Итераторы.
7. Контейнеры stl. Сортировка массивов средствами stl. Организация двумерных массивов средствами stl.
8. Преобразование типов в C++. `dynamic_cast`, `static_cast`, `reinterpret_cast`, `const_cast`.
9. Основные принципы ООП.
10. Создание пользовательских классов. Методы и свойства класса. Спецификаторы доступа. Интерфейс и инициализация класса. Объявление, определение, реализация. Указатель `this`.
11. Принципы наследования и композиции при конструировании новых классов. Преимущества и недостатки наследования по сравнению с композицией.
12. Инициализация данных класса. Конструктор по умолчанию, конструктор с параметрами. Вызов конструкторов объектов, являющихся членами класса.
13. Статические методы и свойства класса. Константные методы.
14. Назначение деструктора. Порядок вызова деструкторов при наследовании. Виртуальные деструкторы.
15. Способы передачи объекта в функцию (по значению, по ссылке, по константной ссылке). Конструктор копирования. Перегрузка оператора присваивания.
16. Дружественные функции и дружественные классы.
17. Перегрузка операторов. Перегрузка операторов с помощью добавления методов класса. Перегрузка операторов с помощью дружественных функций.
18. Виртуальные функции, понятие полиморфизма. Чистые виртуальные функции и абстрактные классы. Виртуальный деструктор.
19. Множественное наследование. Виртуальное наследование.
20. Обобщенное программирование. Шаблоны классов.

21. Что такое Windows Forms. Класс Form.
22. Жизненный цикл формы: конструктор, Load, Activated, FormClosing, FormClosed, Dispose.
23. Элементы управления (Controls)
24. События и Обработка событий (Events)
25. Размещение элементов (Layout)
26. Меню и Панели инструментов

Задачи:

1. Описать структуру LinearEquation, соответствующую линейному уравнению. Уравнение  $ax+b=c$  задаётся коэффициентами  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Определить функцию, находящую корень линейного уравнения. Написать программу, использующую эту функцию. Предусмотреть обработку исключительных ситуаций.
2. Описать структуру Interval, соответствующую отрезкам числовой прямой. Отрезок  $[a,b]$  задаётся своими концами. Определить функцию, возвращающую длину общей части двух отрезков или ноль, если они не пересекаются. Написать программу, использующую эту функцию. Предусмотреть обработку исключительных ситуаций.
3. Описать структуру Circle, соответствующую окружностям. Окружность задаётся координатами центра и радиусом. Определить функцию, проверяющую, пересекаются ли две окружности. Написать программу, использующую эту функцию. Предусмотреть обработку исключительных ситуаций.
4. Описать структуру GeometricProgression, соответствующую геометрическим прогрессиям. Определить функцию, находящую сумму бесконечного числа членов прогрессии. Написать программу, использующую эту функцию. Предусмотреть обработку исключительных ситуаций.
5. Описать структуру Date, соответствующую датам григорианского календаря после 1583 г. Дата задаётся тройкой: день  $d$ , месяц  $m$  и год  $y$ . Определить функцию, возвращающую название дня недели, соответствующего дате.
6. Описать структуру Triangle, соответствующую треугольникам. Треугольник задаётся длинами сторон  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Определить функцию, вычисляющую его углы. Написать программу, использующую эту функцию. Предусмотреть обработку исключительных ситуаций.
7. Описать структуру Point2, соответствующую точкам на плоскости. Определить функцию, вычисляющую расстояние от некоторой точки до прямой, заданной двумя другими точками. Написать программу, использующую эту функцию. Предусмотреть обработку исключительных ситуаций.
8. Описать структуру Time, соответствующую моментам времени. Время задаётся как тройка: часы ( $h$ ), минуты ( $m$ ) и секунды ( $s$ ). Определить функцию, вычисляющую количество секунд между двумя моментами. Написать программу, использующую эту функцию. Предусмотреть обработку исключительных ситуаций.
9. Описать класс комплексных чисел Complex. Комплексные числа имеют вид  $a+bi$ , где  $i = \sqrt{-1}$ ,  $a, b$  - действительные числа. Определить в нем:
  - конструктор, принимающий действительную и мнимую часть;
  - копирующий конструктор;
  - методы Re и Im, возвращающие мнимую и действительную части;
  - методы Abs и Arg, возвращающие модуль и аргумент числа;
  - операции сложения, вычитания, умножения и деления (аргументы могут быть как комплексными, так и действительными числами);
  - переопределённый унаследованный ToString.
 Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо. Написать программу, использующую этот класс.
10. Описать класс матриц 2x2 и определить в нем:
  - конструктор, принимающий четыре элемента матрицы;
  - конструктор, принимающий два элемента главной диагонали (остальные элементы равны нулю);
  - копирующий конструктор;
  - метод Det, возвращающий определитель матрицы;
  - метод Inverse, возвращающий обратную матрицу;
  - метод Transpose, возвращающий транспонированную матрицу;
  - операции сложения и вычитания матриц;
  - операции умножения и деления (аргументы могут быть как матрицами, так и матрицей и действительным числом);
  - переопределённый унаследованный ToString.
 Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо. Написать программу, использующую этот класс.
11. Описать класс Polynomial квадратных многочленов вида  $ax^2 + bx + c$ , где  $a, b, c$  - действительные числа. Определить в нем:
  - конструктор, принимающий коэффициенты многочлена;
  - копирующий конструктор;
  - метод Value, возвращающий значение многочлена в заданной точке;
  - операции сложения и вычитания;
  - операции умножения и деления на действительное число;
  - операцию вычисления остатка от деления одного многочлена на другой;
  - переопределённый унаследованный ToString.
 Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо. Написать программу, использующую этот класс.

12. Описать класс Vector3 векторов в пространстве. Определить в нем:

- конструктор, принимающий координаты вектора;
- копирующий конструктор;
- метод Length, возвращающий длину вектора;
- метод Angle, вычисляющий угол между текущим и другим вектором;
- операции сложения и вычитания;
- операцию скалярного умножения вектора на вектор;
- операции умножения и деления на целое число;
- переопределённый унаследованный ToString.

Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо. Написать программу, использующую этот класс.

13. Описать класс Money денежных сумм, заданных в виде количества рублей и копеек. Определить в нем:

- конструктор, принимающий количество рублей и копеек (должен корректно обрабатывать случаи, когда копеек больше 100, или количества рублей и копеек имеют разные знаки);
- копирующий конструктор;
- метод TransferCost, принимающий величину комиссии за денежный перевод в процентах и возвращающий его полную стоимость с точностью до копеек (например, для суммы 10 р. 15 к. и величины комиссии 5 % полная стоимость составляет 10 р. 66 к.);
- операции сложения и вычитания;
- операции умножения и деления на действительное число (результат должен округляться до копеек);
- переопределённый унаследованный ToString.

Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо. Написать программу, использующую этот класс.

14. Описать класс Fraction дробей вида  $m/n$ , где  $m$  - целое,  $n$  - натуральное. Определить в нем:

- конструктор, принимающий числитель и знаменатель дроби (должен приводить дробь к несократимому виду);
- копирующий конструктор;
- метод IntegerPart, возвращающий целую часть дроби;
- операции сложения, вычитания, умножения и деления (аргументы могут быть как дробями, так и дробью и целым числом);
- переопределённый унаследованный ToString.

Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо. Написать программу, использующую этот класс.

15. Описать класс дат Date. Определить следующие методы:

- конструктор, принимающий номера дня, месяца и года (рассматривать только положительные номера года);
- копирующий конструктор;
- методы Next и Prev, возвращающие следующий или предыдущий день;
- метод IsLeapYear, проверяющий, является ли текущий год високосным;
- операции прибавления и вычитания целого числа, позволяющие получить следующие за текущим или предыдущие дни;
- переопределённый унаследованный ToString, возвращающий текстовое представление даты (например, «15 апреля 1707 г.»).

Предусмотреть возможные исключительные ситуации, если это необходимо. Написать программу, использующую этот класс

## 8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

не предусмотрены учебным планом

## 8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Вопрос 1. Какой оператор используется для потокового вывода в консоль в C++?

- a) print()
- b) cout <<
- c) console.log()
- d) printf()

Вопрос 2. Какой заголовочный файл нужно подключить для работы с cout?

- a) #include <cstdio>
- b) #include <iostream>
- c) #include <ostream>
- d) #include <console>

Вопрос 3. Как объявить целочисленную переменную в C++?

- a) var x = 5;
- b) int x = 5;
- c) integer x = 5;
- d) x := 5;

Вопрос 4. Какой оператор используется для динамического выделения памяти?

- a) malloc

- b) new
- c) alloc
- d) create

Вопрос 5. Какой оператор используется для освобождения динамически выделенной памяти?

- a) free
- b) delete
- c) release
- d) remove

Вопрос 6. Как правильно написать условный оператор if в C++?

- a) if (x > 0) {}
- b) if x > 0:
- c) if x > 0 then
- d) if: x > 0

Вопрос 7. Какой цикл выполняется пока условие истинно?

- a) while
- b) for
- c) do-while
- d) repeat

Вопрос 8. Как выйти из цикла досрочно?

- a) stop
- b) break
- c) exit
- d) return

Вопрос 9. Как пропустить текущую итерацию цикла?

- a) skip
- b) continue
- c) next
- d) pass

Вопрос 10. Какой оператор используется для обработки исключений?

- a) try-catch
- b) try-except
- c) error
- d) rescue

Вопрос 11. Как объявить функцию в C++?

- a) function my\_func() {}
- b) void my\_func() {}
- c) def my\_func() {}
- d) func my\_func() {}

Вопрос 12. Как передать параметр в функцию по ссылке?

- a) void func(int x)
- b) void func(int &x)
- c) void func(int \*x)
- d) void func(int @x)

Вопрос 13. Что такое указатель?

- a) Ссылка на объект
- b) Переменная, хранящая адрес памяти
- c) Псевдоним переменной
- d) Константное значение

Вопрос 14. Как получить адрес переменной?

- a) \*x
- b) &x
- c) @x
- d) addr(x)

Вопрос 15. Как разыменовать указатель?

- a) \*ptr
- b) &ptr
- c) ptr->
- d) ptr\*

Вопрос 16. Как объявить класс в C++?

- a) class MyClass {};
- b) def class MyClass {}
- c) object MyClass {}
- d) struct MyClass {}

Вопрос 17. Какой метод вызывается при создании объекта?

- a) Конструктор
- b) Деструктор
- c) Инициализатор
- d) Создатель

Вопрос 18. Как обозначается наследование в C++?

- a) `class B extends A`
- b) `class B : public A`
- c) `class B inherits A`
- d) `class B :: A`

Вопрос 19. Что такое полиморфизм в C++?

- a) Использование одного имени для разных переменных
- b) Возможность объектов вести себя по-разному в зависимости от типа
- c) Создание нескольких экземпляров класса
- d) Изменение типа переменной

Вопрос 20. Как объявить виртуальную функцию?

- a) `void virtual func();`
- b) `virtual void func();`
- c) `void func() virtual;`
- d) `virtual func();`

Вопрос 21. Как объявить шаблон функции?

- a) `template <typename T>`
- b) `template <class T>`
- c) `template T`
- d) `generic <T>`

Вопрос 22. Какой контейнер STL реализует динамический массив?

- a) `std::list`
- b) `std::vector`
- c) `std::array`
- d) `std::map`

Вопрос 23. Какой контейнер STL хранит пары "ключ-значение"?

- a) `std::set`
- b) `std::map`
- c) `std::list`
- d) `std::vector`

Вопрос 24. Какой алгоритм STL сортирует элементы контейнера?

- a) `std::find`
- b) `std::sort`
- c) `std::search`
- d) `std::order`

Вопрос 25. Как создать итератор для вектора?

- a) `vector::iterator it;`
- b) `std::vector<int>::iterator it;`
- c) `iterator it = vector.begin();`
- d) `auto it = new iterator(vector);`

Вопрос 26. Какой оператор используется для перегрузки операторов?

- a) `override`
- b) `operator`
- c) `overload`
- d) `function`

Вопрос 27. Что такое лямбда-выражение в C++?

- a) Функция без имени
- b) Анонимная функция
- c) Макрос
- d) Шаблон функции

Вопрос 28. Какой тип данных используется для "умных" указателей?

- a) `raw_ptr`
- b) `std::unique_ptr`
- c) `simple_ptr`
- d) `ptr`

Вопрос 29. Какой заголовочный файл содержит `std::thread`?

- a) `#include <mutex>`
- b) `#include <thread>`
- c) `#include <parallel>`
- d) `#include <async>`



Вопрос 30. Как объявить пространство имен?

- a) namespace MyNS {}
- b) namespace MyNS {}
- c) ns MyNS {}
- d) package MyNS {}

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационные билеты формируются по выбору преподавателя и включают:

- один теоретический вопрос из предложенного перечня вопросов для сдачи экзамена;
- две задачи из представленных для решения на лабораторных занятиях.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Зачет с оценкой

Студент случайным образом выбирает три задания и выполняет их в обучающей программе. Выполненной считается программа, прошедшая тестирование.

Оценка зачтено/«отлично» выставляется в случае выполнения 3 заданий.

Оценка зачтено/«хорошо» выставляется в случае выполнения 2 заданий.

Оценка зачтено/«удовлетворительно» выставляется в случае выполнения 1 задания.

Оценка не зачтено/«неудовлетворительно» выставляется в случае невыполнения ни одного задания.

Экзамен

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил теоретический материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, дает правильные ответы на уточняющие, дополнительные вопросы экзаменатора и выполнил два практических задания (выполненной считается программа, прошедшая тестирование);

- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает теоретический материал, недостаточно четко и/или полно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора и выполнил два практических задания (выполненной считается программа, прошедшая тестирование);

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент показал неполные знания теоретического материала, допустил ошибки и неточности при ответе и выполнил одно практическое задание (выполненной считается программа, прошедшая тестирование);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не дал правильного ответа и не выполнил ни одного практического задания (выполненной считается программа, прошедшая тестирование).

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.18 Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ)  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

## Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« » 20 Г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« » 20 Г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.19 Дискретная математика**

Закреплена за кафедрой **Информационных технологий**  
Учебный план b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные  
технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 84  
самостоятельная работа 60  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 3

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>3(2.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 34            | 34  | 34    | 34  |
| Практические                               | 50            | 50  | 50    | 50  |
| Итого ауд.                                 | 84            | 84  | 84    | 84  |
| Контактная<br>работа                       | 84            | 84  | 84    | 84  |
| Сам. работа                                | 60            | 60  | 60    | 60  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 180           | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент Бордя Татьяна Дмитриевна

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Информационных технологий**

Зав. кафедрой Столяренко Юлия Александровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровой Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- ☐ формирование фундаментальных знаний в области дискретного анализа;
- ☐ ознакомление студентов с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- ☐ изучение и освоение методов дискретной математики, наиболее применяемых при проектировании вычислительных машин, комплексов, систем и сетей

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

изучение математических основ организации вычислительной техники и организации вычислений с помощью вычислительной техники.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Дополнительные главы алгебры               |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Программирование на языке Python                                       |
| 3  | Исследование операций                                                  |
| 4  | Методы оптимизации                                                     |
| 5  | Основы теории динамических систем                                      |
| 6  | Прикладная алгебра                                                     |
| 7  | Математические модели в экономике                                      |
| 8  | Компьютерная графика                                                   |
| 9  | Цифровая обработка изображений                                         |
| 10 | Параллельные вычисления                                                |
| 11 | Многопоточное программирование                                         |
| 12 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 13 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 14 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 15 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 16 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 17 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 18 | Нейросетевые технологии                                                |
| 19 | Математическая логика и теория алгоритмов                              |
| 20 | Дифференциальные уравнения                                             |
| 21 | Теория вероятностей и математическая статистика                        |
| 22 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 23 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 24 | Численные методы                                                       |
| 25 | Уравнения математической физики                                        |
| 26 | Комплексный анализ                                                     |
| 27 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 28 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 29 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 30 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 31 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 32 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 33 | Основы искусственного интеллекта                                       |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |      |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| <b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>                                                                           |                                                                                   |      |         |
| ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин                                                                                                                                        |                                                                                   |      |         |
| ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности                                                                                                             |                                                                                   |      |         |
| ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике                                                                                |                                                                                   |      |         |
| <b>ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</b>                             |                                                                                   |      |         |
| ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                                                    |                                                                                   |      |         |
| ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                              |                                                                                   |      |         |
| ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                              |                                                                                   |      |         |
| <b>ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности</b>                                     |                                                                                   |      |         |
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |                                                                                   |      |         |
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                   |                                                                                   |      |         |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |                                                                                   |      |         |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |      |         |
| № п/п                                                                                                                                                                                                                                               | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                         | Часы | Семестр |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>                                         |      |         |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. /Лек/              | 2    | 3       |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Подмножество. Элементы комбинаторики /Лек/                                        | 2    | 3       |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. /Пр/                            | 2    | 3       |
| 1.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Подмножества. Эквивалентность множеств /Пр/                                       | 2    | 3       |
| 1.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Элементы комбинаторики /Пр/                                                       | 2    | 3       |
| 1.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Доказательства в теории множеств /Ср/                                             | 4    | 3       |
| 1.7                                                                                                                                                                                                                                                 | Решение систем уравнений со множествами. Метод включений и исключений /Ср/        | 4    | 3       |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 2. Отношения</b>                                                        |      |         |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Отношения. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности и порядка /Лек/ | 2    | 3       |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Функция, отображение Счетность множеств. /Лек/                                    | 2    | 3       |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                 | N-арное отношение, бинарное отношение. Способы задания отношений. /Пр/            | 2    | 3       |
| 2.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности и порядка /Пр/             | 2    | 3       |
| 2.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Функция, отображение /Пр/                                                         | 2    | 3       |
| 2.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Отношение эквивалентности /Ср/                                                    | 6    | 3       |
| 2.7                                                                                                                                                                                                                                                 | Отношения порядка /Ср/                                                            | 6    | 3       |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 3. Элементы общей алгебры.</b>                                          |      |         |
| 3.1                                                                                                                                                                                                                                                 | N-арная операция. Алгебра.. Свойства операций. /Лек/                              | 2    | 3       |
| 3.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Группоид. Полугруппа. Группа. /Лек/                                               | 2    | 3       |
| 3.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Свойства алгебраических операций /Пр/                                             | 2    | 3       |
| 3.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Полугруппа. Группа. Кольцо. /Пр/                                                  | 2    | 3       |
| 3.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Свойства операций. Группы и полугруппы /Ср/                                       | 2    | 3       |
| 3.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Кольцо с делителями нуля, поля /Ср/                                               | 4    | 3       |

|               |                                                                  |            |   |
|---------------|------------------------------------------------------------------|------------|---|
|               | <b>Раздел 4. Алгебра логики</b>                                  |            |   |
| 4.1           | Функция алгебры логики. Способы задания логических функций /Лек/ | 2          | 3 |
| 4.2           | Булева алгебра и эквивалентные преобразование в ней. /Лек/       | 2          | 3 |
| 4.3           | Приведение формул к нормальным формам. Двойственность. /Лек/     | 2          | 3 |
| 4.4           | Функциональная полнота системы логических функций /Лек/          | 2          | 3 |
| 4.5           | Минимизация в классе дизъюнктивных нормальных форм. /Лек/        | 2          | 3 |
| 4.6           | Логические функции. Таблицы истинности /Пр/                      | 2          | 3 |
| 4.7           | Булева алгебра и эквивалентные преобразование в ней. /Пр/        | 2          | 3 |
| 4.8           | Приведение формул к нормальным формам. /Пр/                      | 2          | 3 |
| 4.9           | Двойственность, монотонность, линейность логических функций /Пр/ | 2          | 3 |
| 4.10          | Функциональная полнота системы логических функций . /Пр/         | 2          | 3 |
| 4.11          | Релейно-контактные схемы /Пр/                                    | 2          | 3 |
| 4.12          | Минимизация в классе дизъюнктивных нормальных форм. /Пр/         | 2          | 3 |
| 4.13          | Карты Карно /Пр/                                                 | 2          | 3 |
| 4.14          | Декомпозиция булевых функций /Ср/                                | 2          | 3 |
| 4.15          | Минимизация булевых функций в классе ДНФ /Ср/                    | 2          | 3 |
| 4.16          | Минимизация слабо определенных булевых функций /Ср/              | 4          | 3 |
| 4.17          | Построение суперпозиции булевых функций /Ср/                     | 2          | 3 |
| 4.18          | Дифференцирование булевых функций /Ср/                           | 2          | 3 |
| 4.19          | Разложение функций в заданной точке пространства /Ср/            | 2          | 3 |
| 4.20          | Метод каскадов синтеза логических схем /Ср/                      | 4          | 3 |
|               | <b>Раздел 5. Элементы теории графов</b>                          |            |   |
| 5.1           | Графы. Способы представления графов. /Лек/                       | 2          | 3 |
| 5.2           | Маршруты, цепи, циклы. Связные компоненты графа. /Лек/           | 2          | 3 |
| 5.3           | Планарные графы. Деревья. Взвешенные графы. /Лек/                | 2          | 3 |
| 5.4           | Минимальные пути в орграфе /Лек/                                 | 2          | 3 |
| 5.5           | Транспортные сети. /Лек/                                         | 2          | 3 |
| 5.6           | Полный и пустой граф. Паросочетания. /Лек/                       | 2          | 3 |
| 5.7           | Графы. Способы представления графов. /Пр/                        | 2          | 3 |
| 5.8           | Связность. Выделение компонент сильной связности /Пр/            | 2          | 3 |
| 5.9           | Деревья. Остовные деревья. /Пр/                                  | 2          | 3 |
| 5.10          | Планарные и взвешенные графы. /Пр/                               | 2          | 3 |
| 5.11          | Поиск путей в графе /Пр/                                         | 2          | 3 |
| 5.12          | Поиск путей с минимальным числом дуг в орграфе. /Пр/             | 2          | 3 |
| 5.13          | Поиск путей с минимальным числом дуг во взвешенном орграфе. /Пр/ | 2          | 3 |
| 5.14          | Транспортные сети. /Пр/                                          | 2          | 3 |
| 5.15          | Полный, пустой графы. Паросочетания /Пр/                         | 2          | 3 |
| 5.16          | Связность и сильная связность графов /Ср/                        | 2          | 3 |
| 5.17          | Дифференцирование графов /Ср/                                    | 2          | 3 |
| 5.18          | Устойчивость, покрытия, паросочетания /Ср/                       | 2          | 3 |
| 5.19          | Вложение графов /Ср/                                             | 2          | 3 |
| 5.20          | Раскраска вершин и ребер графа /Ср/                              | 2          | 3 |
| 5.21          | Алгоритмы выделения специальных подграфов /Ср/                   | 4          | 3 |
| 5.22          | Эйлеровые и гамильтоновы циклы /Ср/                              | 2          | 3 |
| <b>Итого:</b> |                                                                  | <b>180</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / Ю. П. Шевелев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 592 с. — ISBN 978-5-507-49681-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399194> (дата обращения: 22.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дискретная математика для инженера : учебное пособие / О. П. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-0570-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/210278> (дата обращения: 22.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дискретная математика в программировании. Практикум : учебное пособие / С. Н. Черняева, Л. А. Коробова, И. С. Толстова. — Воронеж : ВГУИТ, 2023. — 59 с. — ISBN 978-5-00032-623-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/345257> (дата обращения: 22.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сборник задач по дискретной математике : учебное пособие / С. Ф. Кожухов, П. И. Совертков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2588-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212675> (дата обращения: 23.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2 Перечень информационных технологий**

### **5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Научная электронная библиотека eLibrary  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

## **5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

## **6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 3 (В) - 214<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 80 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2 | К.8, стр. 3 (В) - 206<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.         |

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия.

Успешное освоение курса требует самостоятельной работы обучающихся. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающихся над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль над самостоятельной работой обучающихся осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                  |
| <b>для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                  |
| <b>8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |
| <b>ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |
| "Дискретная математика"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами                                            |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Эквивалентность множеств. Свойства операций над множествами. Примеры.                                            |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Мощность множества. Понятие подмножества. Эквивалентные множества. Свойства операций над множествами.            |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Взаимно-однозначное соответствие. Счетность множеств. Мощность континуум.                                        |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Произведение множеств. N-арное отношение, бинарное отношение. Способы задания отношений.                         |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Свойства бинарных отношений.                                                                                     |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Отношение эквивалентности.                                                                                       |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Отношение порядка.                                                                                               |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Понятие функции, n-местной функции, отображения. Сюръекция, инъекция, биекция. Взаимно-однозначное соответствие. |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Понятие N-арной операции. Алгебра.                                                                               |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Свойства бинарных алгебраических операций                                                                        |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Группоид. Полугруппа,                                                                                            |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Группа. Кольцо. Поле.                                                                                            |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Понятие алгебры логики, функции алгебры логики (логической функции). Задание логических функций таблицей.        |
| 15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Примеры логических функций одной и двух переменных. Представление логических функций булевой формулой.           |
| 16.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Булева алгебра и эквивалентные преобразование в ней                                                              |
| 17.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Приведение формул к нормальным формам.                                                                           |
| 18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Определение функциональной полноты системы логических функций $\square$                                          |
| 19.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Двойственность,                                                                                                  |
| 20.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Линейные функции.                                                                                                |
| 21.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Монотонные функции.                                                                                              |
| 22.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Функции, сохраняющие ноль и единицу.                                                                             |
| 23.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Теорема о необходимом и достаточном условии функциональной полноты системы функций (в слабом и сильном смысле).  |
| 24.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Сокращенная и минимальная ДНФ. Метод таблицы Карно                                                               |
| 25.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Определение графа. Примеры ориентированных и неориентированных графов.                                           |
| 26.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Способы представления графов. (матрицы смежности и инцидентности, список ребер.)                                 |
| 27.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Операции над графами и их частями                                                                                |
| 28.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Маршруты, цепи, циклы                                                                                            |
| 29.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Расстояния. Диаметр, радиус и центр графа.                                                                       |
| 30.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Определения связности графа и орграфа. Связные компоненты графа                                                  |
| 31.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Планарные графы. Раскраска графа и карты.                                                                        |
| 32.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Взвешенные графы. Деревья и лес.                                                                                 |
| 33.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Эйлеровы и гамильтоновы циклы.                                                                                   |
| <b>8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |
| не предусмотрены учебным планом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |
| <b>8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  |
| Типовой вариант теста и контрольных работ по Дискретной математике                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                  |
| см файл Приложение_к_ФОС_по_ДМ.docx в Приложения                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  |
| <b>8.4. Описание экзаменационного билета</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |
| Билет включает в себя итоговый тест по дисциплине и практические задания. Вопросы и практические задания составлены по материалам всех разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |
| <b>8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                  |
| “Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.                                                            |                                                                                                                  |
| “Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. |                                                                                                                  |

“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

“Неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично или не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено или содержат грубые ошибки.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.19 Дискретная математика  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информационных  
технологий

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Столяренко Юлия Александровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.20 Дополнительные главы геометрии**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 72                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 36                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 3

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 3(2.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Практические                               | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого ауд.                                 | 72     | 72  | 72    | 72  |
| Контактная<br>работа                       | 72     | 72  | 72    | 72  |
| Сам. работа                                | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент Ермакова Галина Николаевна

Рабочая программа дисциплины

**Дополнительные главы геометрии**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

глубокое освоение метода исследования кривых и поверхностей

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- ☐ обучение приёмам и методам исследования характерных свойств кривых и поверхностей средствами дифференциального исчисления;
- ☐ изучение основ дифференциальной геометрии необходимых для освоения других математических дисциплин, и развитию практических навыков решения геометрических задач;
- ☐ формирование у студентов представлений о дифференциальной геометрии, как одной из важнейших математических дисциплин, имеющей свой предмет, задачи и методы;
- ☐ выработка у студентов навыков, позволяющих различать алгебраические структуры в геометрических и аналитических объектах.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок.Часть

Б1.О

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Дополнительные главы алгебры               |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Программирование на языке Python                                       |
| 3  | Исследование операций                                                  |
| 4  | Методы оптимизации                                                     |
| 5  | Основы теории динамических систем                                      |
| 6  | Прикладная алгебра                                                     |
| 7  | Математические модели в экономике                                      |
| 8  | Компьютерная графика                                                   |
| 9  | Цифровая обработка изображений                                         |
| 10 | Параллельные вычисления                                                |
| 11 | Многопоточное программирование                                         |
| 12 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 13 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 14 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 15 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 16 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 17 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 18 | Нейросетевые технологии                                                |
| 19 | Математическая логика и теория алгоритмов                              |
| 20 | Дифференциальные уравнения                                             |
| 21 | Теория вероятностей и математическая статистика                        |
| 22 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 23 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 24 | Численные методы                                                       |
| 25 | Уравнения математической физики                                        |
| 26 | Комплексный анализ                                                     |
| 27 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 28 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 29 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 30 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 31 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 32 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 33 | Основы искусственного интеллекта                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин

ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике

**ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности**

ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач

ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                 | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Теория кривых в евклидовом пространстве</b>                                                                  |      |         |
| 1.1   | Векторные функции одного и двух скалярных аргументов. /Лек/                                                               | 2    | 3       |
| 1.2   | Понятие линии в евклидовом пространстве. Параметризация линии при помощи вектор-функции. /Лек/                            | 2    | 3       |
| 1.3   | Длина дуги. Натуральный параметр кривой. /Лек/                                                                            | 2    | 3       |
| 1.4   | Кривизна и кручение. /Лек/                                                                                                | 2    | 3       |
| 1.5   | Понятие о натуральных уравнениях кривой и винтовой линии. /Лек/                                                           | 2    | 3       |
| 1.6   | Плоские кривые как частный случай пространственных кривых. /Лек/                                                          | 2    | 3       |
| 1.7   | Векторные функции одного и двух скалярных аргументов. /Пр/                                                                | 2    | 3       |
| 1.8   | Понятие линии в евклидовом пространстве. Параметризация линии при помощи вектор-функции. /Пр/                             | 2    | 3       |
| 1.9   | Длина дуги. Натуральный параметр кривой. /Пр/                                                                             | 2    | 3       |
| 1.10  | Кривизна и кручение. /Пр/                                                                                                 | 2    | 3       |
| 1.11  | Понятие о натуральных уравнениях кривой и винтовой линии. Плоские кривые как частный случай пространственных кривых. /Пр/ | 2    | 3       |
| 1.12  | Контрольная работа № 1 /Пр/                                                                                               | 2    | 3       |
| 1.13  | Векторные функции одного и двух скалярных аргументов. /Ср/                                                                | 2    | 3       |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                               |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1.14                                                                                                    | Понятие линии в евклидовом пространстве. Параметризация линии при помощи вектор-функции. /Ср/                                                                 | 2 | 3 |
| 1.15                                                                                                    | Длина дуги. Натуральный параметр кривой. /Ср/                                                                                                                 | 2 | 3 |
| 1.16                                                                                                    | Кривизна и кручение. /Ср/                                                                                                                                     | 2 | 3 |
| 1.17                                                                                                    | Понятие о натуральных уравнениях кривой и винтовой линии. /Ср/                                                                                                | 2 | 3 |
| 1.18                                                                                                    | Плоские кривые как частный случай пространственных кривых. /Ср/                                                                                               | 2 | 3 |
| <b>Раздел 2. Теория поверхностей в евклидовом пространстве.<br/>Первая и вторая квадратичные формы.</b> |                                                                                                                                                               |   |   |
| 2.1                                                                                                     | Понятие поверхности. Гладкие поверхности их параметризация с помощью вектор-функции. /Лек/                                                                    | 2 | 3 |
| 2.2                                                                                                     | Касательная плоскость и нормаль к регулярной поверхности. /Лек/                                                                                               | 2 | 3 |
| 2.3                                                                                                     | Первая квадратичная форма. /Лек/                                                                                                                              | 2 | 3 |
| 2.4                                                                                                     | Длина дуги. Угол между линиями. /Лек/                                                                                                                         | 2 | 3 |
| 2.5                                                                                                     | Площадь поверхности. Вторая квадратичная форма. /Лек/                                                                                                         | 2 | 3 |
| 2.6                                                                                                     | Нормальная кривизна. Главные кривизны, полная кривизна, средняя кривизна поверхности в точке. Классификация точек поверхности по знаку полной кривизны. /Лек/ | 2 | 3 |
| 2.7                                                                                                     | Нахождение главных направлений. Формулы для вычисления главных кривизн, полной и средней кривизны. /Лек/                                                      | 2 | 3 |
| 2.8                                                                                                     | Понятие поверхности. Гладкие поверхности их параметризация с помощью вектор-функции. /Пр/                                                                     | 2 | 3 |
| 2.9                                                                                                     | Касательная плоскость и нормаль к регулярной поверхности. /Пр/                                                                                                | 2 | 3 |
| 2.10                                                                                                    | Первая квадратичная форма. Длина дуги. Угол между линиями. /Пр/                                                                                               | 2 | 3 |
| 2.11                                                                                                    | Площадь поверхности. Вторая квадратичная форма. /Пр/                                                                                                          | 2 | 3 |
| 2.12                                                                                                    | Нормальная кривизна. Главные кривизны, полная кривизна, средняя кривизна поверхности в точке. Классификация точек поверхности по знаку полной кривизны. /Пр/  | 2 | 3 |
| 2.13                                                                                                    | Нахождение главных направлений. Формулы для вычисления главных кривизн, полной и средней кривизны. /Пр/                                                       | 2 | 3 |
| 2.14                                                                                                    | Контрольная работа № 2 /Пр/                                                                                                                                   | 2 | 3 |
| 2.15                                                                                                    | Понятие поверхности. Гладкие поверхности их параметризация с помощью вектор-функции. /Ср/                                                                     | 2 | 3 |
| 2.16                                                                                                    | Касательная плоскость и нормаль к регулярной поверхности. /Ср/                                                                                                | 2 | 3 |
| 2.17                                                                                                    | Первая квадратичная форма. /Ср/                                                                                                                               | 2 | 3 |
| 2.18                                                                                                    | Длина дуги. Угол между линиями. /Ср/                                                                                                                          | 2 | 3 |
| 2.19                                                                                                    | Площадь поверхности. Вторая квадратичная форма. /Ср/                                                                                                          | 2 | 3 |
| 2.20                                                                                                    | Нормальная кривизна. Главные кривизны, полная кривизна, средняя кривизна поверхности в точке. Классификация точек поверхности по знаку полной кривизны. /Ср/  | 2 | 3 |
| 2.21                                                                                                    | Нахождение главных направлений. Формулы для вычисления главных кривизн, полной и средней кривизны. /Ср/                                                       | 2 | 3 |



| <b>Раздел 3. Внутренняя геометрия поверхности.</b> |                                                                                                      |            |   |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 3.1                                                | Предмет внутренней геометрии поверхности. Понятие об изгибании поверхности. Теорема Гаусса.<br>/Лек/ | 2          | 3 |
| 3.2                                                | Деривационные формулы. Коэффициенты Кристофеля.<br>/Лек/                                             | 2          | 3 |
| 3.3                                                | Геодезическая кривизна.<br>/Лек/                                                                     | 2          | 3 |
| 3.4                                                | Геодезические линии.<br>/Лек/                                                                        | 2          | 3 |
| 3.5                                                | Теорема Гаусса-Боне<br>/Лек/                                                                         | 2          | 3 |
| 3.6                                                | Предмет внутренней геометрии поверхности. Понятие об изгибании поверхности. Теорема Гаусса.<br>/Пр/  | 2          | 3 |
| 3.7                                                | Деривационные формулы. Коэффициенты Кристофеля.<br>/Пр/                                              | 2          | 3 |
| 3.8                                                | Геодезическая кривизна.<br>/Пр/                                                                      | 2          | 3 |
| 3.9                                                | Геодезические линии.<br>/Пр/                                                                         | 2          | 3 |
| 3.10                                               | Теорема Гаусса-Боне /Пр/                                                                             | 2          | 3 |
| 3.11                                               | Предмет внутренней геометрии поверхности. Понятие об изгибании поверхности. Теорема Гаусса.<br>/Ср/  | 2          | 3 |
| 3.12                                               | Деривационные формулы. Коэффициенты Кристофеля.<br>/Ср/                                              | 2          | 3 |
| 3.13                                               | Геодезическая кривизна.<br>/Ср/                                                                      | 2          | 3 |
| 3.14                                               | Геодезические линии.<br>/Ср/                                                                         | 2          | 3 |
| 3.15                                               | Теорема Гаусса-Боне /Ср/                                                                             | 2          | 3 |
| <b>Итого:</b>                                      |                                                                                                      | <b>108</b> |   |

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Рекомендуемая литература**

1. Базылев В.Т., Дуничев К.И., Иваницкая В.П. Геометрия. М., Просвещение, 1975, ч.П.
2. Норден А.П. Краткий курс дифференциальной геометрии, М., 1958.
3. Дубровин Б.А., Новиков С.П., Фоменко А.Т. Современная геометрия. М., Наука, 1979.
4. Сборник задач по геометрии /Под ред. Л.С. Атанасяна. М., Просвещение, 1975.
5. Сборник задач по геометрии /Под ред. В.Т. Базылева. М., Просвещение, 1980.
6. Егоров И.П. Геометрия. М., Просвещение, 1979.
7. Ефимов Н.В. Высшая геометрия. М., Наука, 1978.
8. Погорелов А.В. Дифференциальная геометрия. М., Наука, 1969.
9. Розенфельд Б.А. Многомерные пространства. М., Наука, 1966.
10. Энциклопедия элементарной математики. М., Наука, 1966, кн.IV и V

### **5.2 Перечень информационных технологий**

#### **5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной и практической работы.

#### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

Академия Google

### **5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

## **6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | К.8, стр. 1 - 201<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | К.8, стр. 1 - 201<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>1. Общие рекомендации</p> <p>Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, а также структуре и содержанию курса.</p> <p>2. Работа с конспектом лекций</p> <p>Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.</p> <p>Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства теорем и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплины.</p> <p>Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых задач, помещённых в учебниках и пособиях.</p> <p>Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.</p> <p>3. Выполнение контрольных работ</p> <p>Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.</p> <p>Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.</p> <p>При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны базисные вектора.</p> <p>При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.</p> <p>Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет работу над ошибками или решает новый вариант контрольной работы.</p> <p>Критерии оценивания контрольной работы.</p> <p>Цель контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— оценить уровень подготовки студента по всей теме;</li> <li>— стимулировать работу студента на практическом занятии;</li> <li>— контролировать качество проведения практических занятий.</li> </ul> <p>Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям.</p> <p>Критерии оценки контрольной работы:</p> <p>За правильно решённую задачу студент получает 1 балл.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 5 баллов выставляется студенту, если все задания решены правильно, и оформлены согласно предложенным образцам;</li> <li><input type="checkbox"/> 4 балла выставляется студенту, если все задания решены правильно, но допущены неточности при проверке и написании ответа;</li> <li><input type="checkbox"/> 3 балла выставляется студенту, если в решении имеются вычислительные ошибки;</li> <li><input type="checkbox"/> меньше 3 баллов выставляется студенту, если он приступил к выполнению задания, но довёл его до конца.</li> </ul> <p>4. Домашняя работа.</p> <p>Домашняя работа состоит из индивидуальных домашних заданий, которые студент выполняет самостоятельно дома и при необходимости консультируется на специальных занятиях (КСР).</p> <p>Цель индивидуального домашнего задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;</li> <li>— контролировать качество проведения практических занятий;</li> <li>— углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;</li> <li>— стимулировать работу студента по своевременному усвоению теоретического и практического материала.</li> </ul> <p>Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно выполненных заданий индивидуального домашнего задания при условии их успешной защиты.</p> <p>5. Аудиторная работа.</p> <p>Цель аудиторной (10-30 мин) работы:</p> |                                                                                                                                                                                                                                                           |

- проверить ритмичность усвоения знаний студентом;
- оценить уровень подготовки студента;
- стимулировать работу студента на практическом занятии.

Работа выполняется в аудитории по индивидуальным заданиям. Задание оформляется в виде письменного отчёта.

Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке выполняет работу над ошибками или пишет аудиторную работу повторно.

6. Подготовка к экзамену.

Студент допускается к экзамену, если он сдал все контрольные испытания и набрал, хотя бы минимум, по каждой теме семестра.

Экзамен является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели экзамена: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы экзамена оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать расчётные формулы и уметь их выводить,
- знать основные понятия теоретического материала,
- знать формулировки и уметь доказывать теоремы,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Вектор-функции скалярного аргумента.
2. Вектор-функции постоянного модуля, постоянного направления.
3. Круговые вектор-функции.
4. Различные виды уравнения кривых в евклидовом пространстве.
5. Винтовая линия
6. Касательная к кривой.
7. Кривизна кривой при произвольной параметризации.
8. Кривизна кривой при натуральной параметризации.
9. Сопровождающий трехгранник. Формулы Серре-Френе
10. Определение и различные уравнения поверхности в евклидовом пространстве.
11. Уравнение сферы в географических координатах.
12. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, заданной различными уравнениями
13. Длина дуги кривой в евклидовом пространстве.
14. Длина дуги кривой на поверхности.
15. Первая квадратичная форма поверхности.
16. Вычисление величины угла между двумя кривыми на поверхности.
17. Площади куса поверхности.
18. Нормальная кривизна кривой на поверхности.
19. Вторая квадратичная форма поверхности.
20. Индикатриса Дюлена.
21. Формула Эйлера.
22. Характеристическое уравнение поверхности.
23. Полная и средняя кривизны поверхности

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест в приложении.

**8.4. Описание экзаменационного билета**

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических и одного практического задания.

**8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

оценка "отлично" выставляется студенту, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности;

оценка "хорошо" выставляется студенту, если он дал неполный, недостаточно четкий и убедительный, но в целом правильный ответ;

оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе;

оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.20 Дополнительные главы геометрии

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.21 Паттерны проектирования**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 72                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 36                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 3

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>3(2.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
|                                            | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |               |     |       |     |
| Лекции                                     | 24            | 24  | 24    | 24  |
| Лабораторные                               | 48            | 48  | 48    | 48  |
| Итого ауд.                                 | 72            | 72  | 72    | 72  |
| Контактная<br>работа                       | 72            | 72  | 72    | 72  |
| Сам. работа                                | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

б/с, преподаватель Радилов Петр Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

**Паттерны проектирования**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у студентов знаний ориентированного программирования при решении задач фундаментальной информатики и информационных технологий.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Студент должен знать основные паттерны объектно-ориентированного программирования; уметь применять паттерны объектно-ориентированного программирования; владеть способностью определять необходимость и эффективность применения паттернов для решения практических задач информационных технологий.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Дополнительные главы алгебры               |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                                                   |
| 2  | Функциональный анализ                                                  |
| 3  | Программирование на языке Python                                       |
| 4  | Исследование операций                                                  |
| 5  | Методы оптимизации                                                     |
| 6  | Основы теории динамических систем                                      |
| 7  | Прикладная алгебра                                                     |
| 8  | Технология программирования                                            |
| 9  | Математические модели в экономике                                      |
| 10 | Компьютерная графика                                                   |
| 11 | Цифровая обработка изображений                                         |
| 12 | Параллельные вычисления                                                |
| 13 | Многопоточное программирование                                         |
| 14 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 15 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 16 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 17 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 18 | Компьютерные технологии в экономике                                    |
| 19 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 20 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 21 | Основы цифровой электроники                                            |
| 22 | Нейросетевые технологии                                                |
| 23 | Системы управления версиями Git                                        |
| 24 | Математическая логика и теория алгоритмов                              |
| 25 | Дифференциальные уравнения                                             |
| 26 | Теория вероятностей и математическая статистика                        |
| 27 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 28 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 29 | Численные методы                                                       |
| 30 | Web-программирование                                                   |
| 31 | Уравнения математической физики                                        |
| 32 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование                      |
| 33 | Комплексный анализ                                                     |
| 34 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 35 | Системное программное обеспечение                                      |



|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 36 | Учебная практика (технологическая)                    |
| 37 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)    |
| 38 | Производственная практика (технологическая)           |
| 39 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 40 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 41 | Основы искусственного интеллекта                      |
| 42 | Защита информации                                     |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий

ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/           | Часы | Семестр |
|-------|-----------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в паттерны проектирования</b> |      |         |
| 1.1   | Введение в архитектуру программных систем . /Лек/   | 2    | 3       |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |   |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 1.2                                            | Принципы SOLID. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                  | 2          | 3 |
| 1.3                                            | Композиция и агрегация - виды ООП паттернов: порождающие, поведенческие и структурные. /Лек/                                                                                                                                                                           | 2          | 3 |
| 1.4                                            | Структура класса и объектов, создание простых классов с методами и свойствами, использование конструкторов и деструкторов, демонстрация принципа инкапсуляции. /Ср/                                                                                                    | 4          | 3 |
| 1.5                                            | Наследование и полиморфизм: освоение механизмов наследования и полиморфизма в ООП. Реализация иерархии классов с использованием наследования, понимание виртуальных методов и переопределения функций, практическое применение абстрактных классов и интерфейсов. /Ср/ | 6          | 3 |
| <b>Раздел 2. UML и паттерны проектирования</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |   |
| 2.1                                            | UML (унифицированный язык моделирования) /Лек/                                                                                                                                                                                                                         | 2          | 3 |
| 2.2                                            | Диаграммы классов. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                               | 2          | 3 |
| 2.3                                            | Диаграммы последовательности. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                    | 2          | 3 |
| 2.4                                            | Диаграммы состояний. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                             | 2          | 3 |
| 2.5                                            | Разработка UML-диаграмм программного проекта. Виды и правила построения. /Ср/                                                                                                                                                                                          | 6          | 3 |
| <b>Раздел 3. Порождающие паттерны</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |   |
| 3.1                                            | Паттерны Abstract Factory, Builder, Factory Method, Prototype, Singleton. /Лек/                                                                                                                                                                                        | 2          | 3 |
| 3.2                                            | Паттерн Abstract Factory. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                        | 2          | 3 |
| 3.3                                            | Паттерн Builder. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          | 3 |
| 3.4                                            | Паттерн Factory Method. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                          | 2          | 3 |
| 3.5                                            | Паттерн Prototype. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                               | 2          | 3 |
| 3.6                                            | Паттерн Singleton. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                               | 2          | 3 |
| 3.7                                            | Дополнительные порождающие паттерны: Lazy Initialization, Object Pool, Multiton, сценарии применимости. /Ср/                                                                                                                                                           | 8          | 3 |
| <b>Раздел 4. Структурные паттерны</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |   |
| 4.1                                            | Паттерны Adapter, Bridge, Composite, Decorator. /Лек/                                                                                                                                                                                                                  | 2          | 3 |
| 4.2                                            | Паттерны Facade, Proxy, Flyweight. /Лек/                                                                                                                                                                                                                               | 2          | 3 |
| 4.3                                            | Паттерн Adapter. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          | 3 |
| 4.4                                            | Паттерн Bridge. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                  | 2          | 3 |
| 4.5                                            | Паттерн Composite. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                               | 2          | 3 |
| 4.6                                            | Паттерн Decorator. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                               | 2          | 3 |
| 4.7                                            | Паттерн Facade. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                  | 2          | 3 |
| 4.8                                            | Паттерн Proxy. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                   | 2          | 3 |
| 4.9                                            | Паттерн Extension Object. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                        | 2          | 3 |
| 4.10                                           | Паттерн Twin. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                    | 2          | 3 |
| 4.11                                           | Дополнительные структурные паттерны: Flyweight, сценарии применимости. /Ср/                                                                                                                                                                                            | 4          | 3 |
| <b>Раздел 5. Поведенческие паттерны</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |   |
| 5.1                                            | Паттерн Chain of Responsibility, Command, Interpreter, Iterator, Mediator. /Лек/                                                                                                                                                                                       | 2          | 3 |
| 5.2                                            | Паттерн Memento, Observer, State, Strategy, Template Method, Visitor. /Лек/                                                                                                                                                                                            | 2          | 3 |
| 5.3                                            | Паттерн Chain of Responsibility. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                 | 2          | 3 |
| 5.4                                            | Паттерн Command. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          | 3 |
| 5.5                                            | Паттерн Iterator. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                | 2          | 3 |
| 5.6                                            | Паттерн Mediator. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                | 2          | 3 |
| 5.7                                            | Паттерн Memento. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          | 3 |
| 5.8                                            | Паттерн Observer. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                | 2          | 3 |
| 5.9                                            | Паттерн State. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                   | 2          | 3 |
| 5.10                                           | Паттерн Strategy. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                | 2          | 3 |
| 5.11                                           | Паттерн Template Method. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                         | 2          | 3 |
| 5.12                                           | Паттерн Null Object. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                             | 2          | 3 |
| 5.13                                           | Паттерн Specification. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                           | 2          | 3 |
| 5.14                                           | Корпоративные паттерны: Repository, Unit of Work, Active Record, Service Layer. /Ср/                                                                                                                                                                                   | 8          | 3 |
| <b>Итого:</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>108</b> |   |

| <b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1. Рекомендуемая литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>1. Унгер, А. Ю. Паттерны проектирования на C++ : учебное пособие / А. Ю. Унгер. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 74 с. — ISBN 978-5-7339-1753-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/368645">https://e.lanbook.com/book/368645</a> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Пикус, Ф. Идиомы и паттерны проектирования в современном C++ : руководство / Ф. Пикус ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 452 с. — ISBN 978-5-97060-786-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140598">https://e.lanbook.com/book/140598</a> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Баланов, А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-507-52472-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/451820">https://e.lanbook.com/book/451820</a> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Алпатов, А. Н. Архитектура, проектирование и разработка программных средств : учебное пособие / А. Н. Алпатов, И. Е. Рогов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-7339-1972-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/386189">https://e.lanbook.com/book/386189</a> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы и лабораторных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Научная электронная библиотека eLibrary<br>Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Э1. <a href="https://blog.byndyu.ru/2009/10/solid.html">https://blog.byndyu.ru/2009/10/solid.html</a> – Принципы проектирования классов (S.O.L.I.D.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Э2. <a href="https://metanit.com/sharp/patterns/">https://metanit.com/sharp/patterns/</a> – Паттерны проектирования в C# и .NET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Э3. <a href="https://blog.byndyu.ru/2009/10/solid.html">https://blog.byndyu.ru/2009/10/solid.html</a> – Что такое Паттерн?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | К.8, стр. 3 (В) - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | К.8, стр. 3 (В) - 306<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.<br>В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.<br>Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:<br>- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;<br>- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;<br>- подготовка к аттестации.<br>Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

консультаций.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Что такое ООП?
2. Какие основные принципы ООП?
3. Что такое инкапсуляция?
4. Что означает принцип SRP в SOLID.
5. Принцип ОСР.
7. Чем отличается агрегация от композиции?
8. Паттерны проектирования.
9. Что показывает диаграмма классов.
10. Что отображает диаграмма последовательности?
11. Для чего используется диаграмма состояний?
12. Паттерн Singleton.
13. Паттерн Factory Method.
14. Паттерн Abstract Factory.
15. Паттерн Builder используется для.
16. Паттерн Prototype .
17. Паттерн Adapter .
18. Паттерн Bridge.
19. Паттерн Composite.
20. Паттерн Decorator.
21. Паттерн Facade.
22. Паттерн Proxy.
23. Паттерн Chain of Responsibility.
24. Паттерн Command.
25. Паттерн Iterator.
26. Паттерн Mediator.
27. Паттерн Memento
28. Паттерн Observe.
29. Паттерн State.
30. Паттерн Strategy.
31. Паттерн Template Method.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что такое ООП?
  - А) Метод оптимизации кода
  - В) Подход к программированию на основе объектов
  - С) Язык программирования
  - Д) Вид базы данных
2. Какие основные принципы ООП?
  - А) Цикл, условие, функция
  - В) Инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция
  - С) Класс, метод, переменная
  - Д) Интерфейс, компилятор, библиотека
3. Инкапсуляция — это:
  - А) Скрытие внутренней реализации объекта
  - В) Наследование классов
  - С) Создание интерфейсов
  - Д) Перегрузка методов
4. Принцип SRP в SOLID означает:
  - А) Класс должен иметь один метод
  - В) Класс должен иметь одну ответственность
  - С) Класс должен быть Singleton
  - Д) Класс должен быть абстрактным
5. Принцип ОСР говорит о том, что класс должен быть:
  - А) Закрыт для расширения
  - В) Открыт для модификации

- C) Открыт для расширения, но закрыт для модификации  
D) Только абстрактным
6. Композиция — это:  
A) Отношение “является”  
B) Отношение “имеет”, при котором объект полностью владеет другим объектом  
C) Наследование интерфейса  
D) Создание фабрики
7. Агрегация отличается от композиции тем, что:  
A) Объект может существовать независимо  
B) Это то же самое  
C) Нет связи между объектами  
D) Используется только в UML
8. Паттерны проектирования делятся на:  
A) Простые и сложные  
B) Базовые и продвинутые  
C) Порождающие, структурные и поведенческие  
D) Абстрактные и конкретные
9. Диаграмма классов показывает:  
A) Поток выполнения программы  
B) Структуру классов и их связи  
C) Состояние объекта  
D) Поведение пользователя
10. Диаграмма последовательности отображает:  
A) Структуру БД  
B) Последовательность вызовов между объектами  
C) Состояния объекта  
D) Наследование классов
11. Диаграмма состояний используется для:  
A) Описания интерфейсов  
B) Показания жизненного цикла объекта  
C) Отображения зависимостей  
D) Создания SQL-запросов
12. Паттерн Singleton гарантирует:  
A) Множество объектов  
B) Только один экземпляр класса  
C) Абстрактный класс  
D) Наследование
13. Factory Method используется для:  
A) Создания объектов через интерфейс, делегируя создание подклассам  
B) Связывания классов  
C) Управления состоянием  
D) Декорирования объектов
14. Abstract Factory позволяет:  
A) Создавать один объект  
B) Создавать семейства связанных объектов  
C) Декорировать объекты  
D) Управлять командами
15. Builder используется для:  
A) Постепенного создания сложного объекта  
B) Управления состояниями  
C) Создания единственного объекта  
D) Связывания интерфейсов
16. Prototype основан на:

- A) Наследовании
  - B) Клонировании существующего объекта
  - C) Интерфейсах
  - D) Делегировании
17. Adapter нужен для:
- A) Управления состояниями
  - B) Совмещения несовместимых интерфейсов
  - C) Создания объектов
  - D) Хранения истории
18. Bridge отделяет:
- A) Интерфейс от реализации
  - B) Клиента от сервера
  - C) Объект от состояния
  - D) Метод от класса
19. Composite позволяет:
- A) Работать с группой объектов как с одним объектом
  - B) Создавать единственный объект
  - C) Управлять историей
  - D) Делегировать команды
20. Decorator используется для:
- A) Изменения интерфейса
  - B) Динамического добавления функциональности объекту
  - C) Управления состоянием
  - D) Создания клонов
21. Facade предоставляет:
- A) Сложный интерфейс
  - B) Упрощенный интерфейс к сложной системе
  - C) Клон объекта
  - D) Механизм подписки
22. Проху служит для:
- A) Контроля доступа к объекту
  - B) Создания сложных объектов
  - C) Управления состоянием
  - D) Создания команд
23. Chain of Responsibility передает запрос:
- A) Одному объекту
  - B) По цепочке обработчиков
  - C) Через интерфейс
  - D) Через состояние
24. Command инкапсулирует:
- A) Состояние
  - B) Запрос в виде объекта
  - C) Интерфейс
  - D) Наследование
25. Iterator используется для:
- A) Управления состоянием
  - B) Последовательного обхода коллекции
  - C) Создания объектов
  - D) Делегирования
26. Mediator уменьшает:
- A) Количество объектов
  - B) Связанность между объектами
  - C) Количество методов
  - D) Наследование

27. Memento позволяет:

- A) Создавать интерфейсы
- B) Сохранять и восстанавливать состояние объекта
- C) Декорировать объекты
- D) Создавать команды

28. Observer реализует механизм:

- A) Наследования
- B) Подписки и уведомления
- C) Делегирования
- D) Адаптации

29. State позволяет:

- A) Изменять поведение объекта при изменении его состояния
- B) Создавать клоны
- C) Делать фасад
- D) Создавать фабрики

30. Strategy позволяет:

- A) Хранить историю
- B) Выбирать алгоритм во время выполнения
- C) Создавать один объект
- D) Упрощать интерфейс

31. Template Method определяет:

- A) Интерфейс
- B) Общий алгоритм с возможностью переопределения шагов в подклассах
- C) Клонирование
- D) Делегирование

32. Какой паттерн относится к порождающим?

- A) Decorator
- B) Strategy
- C) Builder
- D) Observer

33. Какой паттерн относится к структурным?

- A) Adapter
- B) State
- C) Command
- D) Memento

34. Какой паттерн относится к поведенческим?

- A) Proxy
- B) Prototype
- C) Observer
- D) Bridge

35. Какой паттерн лучше всего использовать для логирования вызовов без изменения кода класса?

- A) Builder
- B) Decorator
- C) Factory Method
- D) Prototype

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

“Отлично”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

“Хорошо”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов,



некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

“Удовлетворительно”/зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

“Неудовлетворительно”/не зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично или не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено или содержат грубые ошибки.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.21 Паттерны проектирования

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной  
математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.22 Физика**

|                                                        |                                                                                                      |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Фундаментальной физики, электроники и систем связи</b>                                            |  |  |  |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx                                                                          |  |  |  |  |  |
| Профиль                                                | 01.03.02 Прикладная математика и информатика<br>Системное программирование и компьютерные технологии |  |  |  |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                                                      |  |  |  |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                                         |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>8 ЗЕТ</b>                                                                                         |  |  |  |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 288                                                                                                  |  |  |  |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                                                      |  |  |  |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 192                                                                                                  |  |  |  |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 60                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                                                      |  |  |  |  |  |
| часов на контроль                                      | 36                                                                                                   |  |  |  |  |  |
| Виды контроля в семестрах:                             |                                                                                                      |  |  |  |  |  |
| экзамен 4                                              |                                                                                                      |  |  |  |  |  |
| зачет с оценкой 3                                      |                                                                                                      |  |  |  |  |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 3(2.1) |     | 4(2.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 36     | 36  | 50     | 50  | 86    | 86  |
| Лабораторные                               | 18     | 18  | 20     | 20  | 38    | 38  |
| Практические                               | 36     | 36  | 32     | 32  | 68    | 68  |
| Итого ауд.                                 | 90     | 90  | 102    | 102 | 192   | 192 |
| Контактная<br>работа                       | 90     | 90  | 102    | 102 | 192   | 192 |
| Сам. работа                                | 18     | 18  | 42     | 42  | 60    | 60  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 108    | 108 | 180    | 180 | 288   | 288 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Соковнич Сергей Михайлович

Рабочая программа дисциплины

**Физика**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Фундаментальной физики, электроники и систем связи**

Зав. кафедрой Васильева Ольга Федоровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- формирование навыков по применению приложений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок. Часть | Б1.О

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Дополнительные главы алгебры               |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Программирование на языке Python                                       |
| 3  | Исследование операций                                                  |
| 4  | Методы оптимизации                                                     |
| 5  | Основы теории динамических систем                                      |
| 6  | Прикладная алгебра                                                     |
| 7  | Математические модели в экономике                                      |
| 8  | Параллельные вычисления                                                |
| 9  | Многопоточное программирование                                         |
| 10 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 11 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 12 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 13 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 14 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 15 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 16 | Нейросетевые технологии                                                |
| 17 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 18 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 19 | Численные методы                                                       |
| 20 | Уравнения математической физики                                        |
| 21 | Комплексный анализ                                                     |
| 22 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 23 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 24 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 25 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 26 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 27 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 28 | Основы искусственного интеллекта                                       |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

|                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>                                                                           |  |  |  |
| ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин                                                                                                                                        |  |  |  |
| ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности                                                                                                             |  |  |  |
| ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике                                                                                |  |  |  |
| <b>ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</b>                             |  |  |  |
| ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                                                    |  |  |  |
| ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                              |  |  |  |
| ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                              |  |  |  |
| <b>ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности</b>                                     |  |  |  |
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |  |  |  |
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                   |  |  |  |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |  |  |  |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |                                                                                                                                |             |                |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>№ п/п</b>                                | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                               | <b>Часы</b> | <b>Семестр</b> |
|                                             | <b>Раздел 1. Классическая механика (64)</b>                                                                                    |             |                |
| 1.1                                         | Механическое движение. Пространство и время в классической механике. Кинематика материальной точки /Лек/                       | 2           | 3              |
| 1.2                                         | Естественный способ изучения движения. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси /Лек/                                     | 2           | 3              |
| 1.3                                         | Аксиомы динамики материальной точки. Принцип относительности Галилея. Единицы измерения и размерности физических величин /Лек/ | 2           | 3              |
| 1.4                                         | Момент силы относительно точки и оси. Центр масс. Внешние и внутренние силы. Импульс механической системы /Лек/                | 2           | 3              |
| 1.5                                         | Момент импульса механической системы. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия /Лек/                                        | 2           | 3              |
| 1.6                                         | Потенциальные, гироскопические и диссипативные силы Закон сохранения энергии /Лек/                                             | 2           | 3              |
| 1.7                                         | Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Космические скорости /Лек/                                                         | 2           | 3              |
| 1.8                                         | Формула Бура. Скорость и ускорение в неинерциальных системах отсчёта. Силы инерции /Лек/                                       | 2           | 3              |
| 1.9                                         | Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца /Лек/                                                     | 2           | 3              |
| 1.10                                        | Следствия преобразований Лоренца. Релятивистская формула преобразования скоростей /Лек/                                        | 2           | 3              |
| 1.11                                        | Движение точки переменной массы /Лек/                                                                                          | 2           | 3              |
| 1.12                                        | Кинематика материальной точки /Пр/                                                                                             | 4           | 3              |
| 1.13                                        | Динамика материальной точки /Пр/                                                                                               | 4           | 3              |
| 1.14                                        | Статика /Пр/                                                                                                                   | 4           | 3              |
| 1.15                                        | Законы сохранения /Пр/                                                                                                         | 4           | 3              |
| 1.16                                        | Релятивистская механика /Пр/                                                                                                   | 4           | 3              |
| 1.17                                        | Контрольная работа по механике /Пр/                                                                                            | 2           | 3              |
| 1.18                                        | Введение. Инструктаж по технике безопасности. Элементы теории ошибок /Лаб/                                                     | 2           | 3              |
| 1.19                                        | Определение модуля Юнга по деформации растяжения и изгиба /Лаб/                                                                | 4           | 3              |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1.20                                                        | Изучение вращательного движения. /Лаб/                                                                                                                                                           | 4 | 3 |
| 1.21                                                        | Основные законы динамики. Масса тела. Сила. Вес тела. (ИДЛ)<br>/Ср/                                                                                                                              | 2 | 3 |
| 1.22                                                        | Момент импульса механической системы. Момент силы. Пара сил. Законы сохранения и изменения момента механической системы.(ИДЛ)<br>/Ср/                                                            | 2 | 3 |
| 1.23                                                        | Движение в поле центральных сил. Задача двух тел. (СИТ)<br>/Ср/                                                                                                                                  | 2 | 3 |
| 1.24                                                        | Законы сохранения в физике. (ДЗ)<br>/Ср/                                                                                                                                                         | 2 | 3 |
| 1.25                                                        | Релятивистская механика. (ДЗ) /Ср/                                                                                                                                                               | 2 | 3 |
| <b>Раздел 2. Статистическая физика и термодинамика (44)</b> |                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 2.1                                                         | Основные понятия и постулаты термодинамики. Уравнения состояния. Термодинамические процессы. Изопроцессы /Лек/                                                                                   | 2 | 3 |
| 2.2                                                         | Внутренняя энергия, работа, теплота. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость /Лек/                                                                                                             | 2 | 3 |
| 2.3                                                         | Первая теорема Карно, её основное следствие. Второе начало термодинамики /Лек/                                                                                                                   | 2 | 3 |
| 2.4                                                         | Третье начало термодинамики. Термодинамические потенциалы /Лек/                                                                                                                                  | 2 | 3 |
| 2.5                                                         | Функция распределения. Микроканоническое распределение. Каноническое распределение Гиббса /Лек/                                                                                                  | 4 | 3 |
| 2.6                                                         | Распределение Максвелла. Распределение Больцмана /Лек/                                                                                                                                           | 2 | 3 |
| 2.7                                                         | Первое начало термодинамики. Теплоемкость<br>/Пр/                                                                                                                                                | 4 | 3 |
| 2.8                                                         | Тепловые машины. Цикл Карно.<br>/Пр/                                                                                                                                                             | 4 | 3 |
| 2.9                                                         | Распределение Максвелла. Распределение Больцмана<br>/Пр/                                                                                                                                         | 4 | 3 |
| 2.10                                                        | Контрольная работа по молекулярной физике /Пр/                                                                                                                                                   | 2 | 3 |
| 2.11                                                        | Определение средней длины свободного пробега молекул и эффективного диаметра молекул воздуха /Лаб/                                                                                               | 4 | 3 |
| 2.12                                                        | Определение влажности воздуха<br>/Лаб/                                                                                                                                                           | 4 | 3 |
| 2.13                                                        | Элементы квантовых статистик. (ИДЛ)<br>/Ср/                                                                                                                                                      | 2 | 3 |
| 2.14                                                        | Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона. Релаксация к состоянию равновесия. (ИДЛ)<br>/Ср/                  | 2 | 3 |
| 2.15                                                        | Энтропия идеального газа. (ДЗ)<br>/Ср/                                                                                                                                                           | 2 | 3 |
| 2.16                                                        | Распределения классической статистики. (ДЗ) /Ср/                                                                                                                                                 | 2 | 3 |
| <b>Раздел 3. Электродинамика (60)</b>                       |                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 3.1                                                         | Электромагнитное взаимодействие. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Закон сохранения заряда. Потенциал электростатического поля<br>/Лек/ | 4 | 4 |
| 3.2                                                         | Электростатическая теорема Гаусса. Проводники в электростатическом поле.<br>/Лек/                                                                                                                | 2 | 4 |
| 3.3                                                         | Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Поляризация диэлектриков. Вектор электрической индукции. Энергия электрического поля<br>/Лек/                                                               | 2 | 4 |
| 3.4                                                         | Плотность тока. Сила тока. Закон сохранения заряда, уравнение непрерывности. Сторонние силы. Э.д.с. /Лек/                                                                                        | 2 | 4 |
| 3.5                                                         | Закон Ома. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца /Лек/                                                                                 | 2 | 4 |
| 3.6                                                         | Опыты Эрстеда и Ампера. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа /Лек/                                                                                     | 4 | 4 |

|                              |                                                                                                                                                                                               |   |   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 3.7                          | Поток магнитной индукции. Циркуляция магнитной индукции. Закон полного тока. Векторный потенциал. Магнетики. Намагниченность. Напряжённость магнитного поля /Лек/                             | 2 | 4 |
| 3.8                          | Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Ток смещения. Уравнения Максвелла /Лек/                                                                               | 2 | 4 |
| 3.9                          | Расчет напряженности электростатических полей. Теорема Гаусса /Пр/                                                                                                                            | 2 | 4 |
| 3.10                         | Вычисление потенциалов электрических полей /Пр/                                                                                                                                               | 2 | 4 |
| 3.11                         | Емкость проводников и конденсаторов. Электрическое поле в диэлектриках. /Пр/                                                                                                                  | 2 | 4 |
| 3.12                         | Постоянный электрический ток. Расчет электрических цепей постоянного тока. /Пр/                                                                                                               | 2 | 4 |
| 3.13                         | Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитное поле в веществе /Пр/                                                                                                    | 2 | 4 |
| 3.14                         | Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла /Пр/                                                                                                                                           | 2 | 4 |
| 3.15                         | Изучение электростатического поля между заряженными проводниками. /Лаб/                                                                                                                       | 2 | 4 |
| 3.16                         | Виды соединений резисторов, проверка законов Ома и Кирхгофа /Лаб/                                                                                                                             | 2 | 4 |
| 3.17                         | Определение удельного заряда электрона. /Лаб/                                                                                                                                                 | 2 | 4 |
| 3.18                         | Исследование нестационарных процессов в цепях переменного тока /Лаб/                                                                                                                          | 4 | 4 |
| 3.19                         | Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. (ИДЛ) /Ср/                                                                                                                    | 4 | 4 |
| 3.20                         | Энергия заряженного конденсатора. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Объемная плотность энергии электростатического поля. (ИДЛ) /Ср/       | 2 | 4 |
| 3.21                         | Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Правила Кирхгофа. (ИДЛ) /Ср/ | 4 | 4 |
| 3.22                         | Классическая теория электропроводности металлов (теория Друде-Лоренца), условия ее применимости и противоречия с экспериментальными результатами. (СИТ) /Ср/                                  | 2 | 4 |
| 3.23                         | Теорема Гаусса. (ДЗ) /Ср/                                                                                                                                                                     | 2 | 4 |
| 3.24                         | Расчет электрических цепей постоянного тока. (ДЗ) /Ср/                                                                                                                                        | 2 | 4 |
| 3.25                         | Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Закон полного тока. (ДЗ) /Ср/                                                                                                                         | 2 | 4 |
| <b>Раздел 4. Оптика (28)</b> |                                                                                                                                                                                               |   |   |
| 4.1                          | Волновое уравнение. Электромагнитные волны. Основные законы геометрической оптики. Основные понятия фотометрии /Лек/                                                                          | 2 | 4 |
| 4.2                          | Поляризация света. Интерференция света /Лек/                                                                                                                                                  | 2 | 4 |
| 4.3                          | Интерференция делением амплитуды. Интерферометр Майкельсона. /Лек/                                                                                                                            | 2 | 4 |
| 4.4                          | Интерференция делением волнового фронта. Схема Юнга /Лек/                                                                                                                                     | 2 | 4 |
| 4.5                          | Дифракция света. Принцип Гюйгенса –Френеля. Зоны Френеля /Лек/                                                                                                                                | 4 | 4 |
| 4.6                          | Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления.                                                                                                                                        | 2 | 4 |



|                                   |                                                                                                                                                       |   |   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                   | /Пр/                                                                                                                                                  |   |   |
| 4.7                               | Линзы. Зеркала.<br>/Пр/                                                                                                                               | 2 | 4 |
| 4.8                               | Интерференция света<br>/Пр/                                                                                                                           | 2 | 4 |
| 4.9                               | Дифракция света. Дифракционная решетка<br>/Пр/                                                                                                        | 2 | 4 |
| 4.10                              | Контрольная работа /Пр/                                                                                                                               | 2 | 4 |
| 4.11                              | Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков. Формулы Френеля при нормальном падении. (ИДЛ)<br><br>/Ср/                         | 2 | 4 |
| 4.12                              | Полное отражение и его применение в технике. Волноводы и световоды. (СИТ)<br>/Ср/                                                                     | 2 | 4 |
| 4.13                              | Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Метод зон Френеля. Амплитудные и фазовые зонные пластинки Френеля. (ИДЛ)<br>/Ср/ | 2 | 4 |
| 4.14                              | Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера. (ИДЛ)<br>/Ср/                                                                                   | 2 | 4 |
| 4.15                              | Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность дифракционной решетки. Голография. (СИТ)<br>/Ср/                               | 2 | 4 |
| 4.16                              | Интерференция волн. Стоячие волны. (ДЗ)<br>/Ср/                                                                                                       | 2 | 4 |
| 4.17                              | Поляризация волн. (ДЗ) /Ср/                                                                                                                           | 2 | 4 |
| 4.18                              | Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа.<br>/Лаб/                                                                              | 2 | 4 |
| 4.19                              | Определение радиуса кривизны линзы и длины световой волны с помощью колец Ньютона.<br><br>/Лаб/                                                       | 2 | 4 |
| 4.20                              | Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки. /Лаб/                                                                              | 2 | 4 |
| <b>Раздел 5. Квантовая физика</b> |                                                                                                                                                       |   |   |
| 5.1                               | Излучение абсолютно чёрного тела. Формула Рэлея-Джинса. Формула Вина.<br><br>/Лек/                                                                    | 4 | 4 |
| 5.2                               | Формула Планка. Дискретность состояний атомов<br>/Лек/                                                                                                | 2 | 4 |
| 5.3                               | Фотоэффект. опыты Боте. Корпускулярно-волновой дуализм<br>/Лек/                                                                                       | 2 | 4 |
| 5.4                               | Эффект Комптона. Гипотеза де Бройля. Физический смысл волны де Бройля<br>/Лек/                                                                        | 2 | 4 |
| 5.5                               | Атомные спектры. опыты Резерфорда. Постулаты Бора.<br>/Лек/                                                                                           | 2 | 4 |
| 5.6                               | Основные положения квантовой механики. Принцип неопределённости. Принцип суперпозиции<br>/Лек/                                                        | 2 | 4 |
| 5.7                               | Уравнение Шредингера. Операторы. Средние значения физических величин. Процесс измерения в квантовой механике.<br>/Лек/                                | 2 | 4 |
| 5.8                               | Операторы физических величин в координатном представлении. Коммутационные соотношения для операторов физических величин /Лек/                         | 2 | 4 |
| 5.9                               | Излучение чёрного тела<br><br>/Пр/                                                                                                                    | 2 | 4 |
| 5.10                              | Фотоэффект. Эффект Комптона<br>/Пр/                                                                                                                   | 2 | 4 |
| 5.11                              | Атомные спектры                                                                                                                                       | 2 | 4 |

|               |                                                                                                                                 |            |   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|               | /Пр/                                                                                                                            |            |   |
| 5.12          | Энергия связи ядер. Радиоактивность<br>/Пр/                                                                                     | 2          | 4 |
| 5.13          | Контрольная работа /Пр/                                                                                                         | 2          | 4 |
| 5.14          | Изучение внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка и работы выхода фотоэлектрона из металла.<br>/Лаб/                 | 2          | 4 |
| 5.15          | Определение постоянной Ридберга из исследования спектральной серии Бальмера атомарного водорода.<br>/Лаб/                       | 2          | 4 |
| 5.16          | Тепловое излучение и люминесценция. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы теплового излучения. (ИДЛ)<br>/Ср/  | 4          | 4 |
| 5.17          | Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыт Боте. Опыт Вавилова. Тормозное излучение. (ИДЛ)<br>/Ср/ | 2          | 4 |
| 5.18          | Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах. Эффект Рамзауэра – Таунсенда. Волны де Бройля. (ИДЛ)<br>/Ср/                        | 2          | 4 |
| 5.19          | Экспериментальные подтверждения волновых свойств корпускул. (ИДЛ) /Ср/                                                          | 2          | 4 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                 | <b>288</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 5 томах. : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1206-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505507> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. В 5 томах : учебное пособие / Д. В. Сивухин. — 3-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, — 2002. — 792 с. — ISBN 5-9221-0228-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2314> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 11-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 434 с. — ISBN 978-5-00101-491-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94101> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по курсу общей физики. Учеб. пособие. - 11-е изд., перераб. - М. , 1985. - 384 с. НИБЦ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения лекций, практических работ, лабораторных работ, самостоятельной работы

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Академия Google  
Научная электронная библиотека eLibrary  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 201<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.          |
| 2 | К.8, стр. 1 - 201<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение обучающимися учебной дисциплины «Физика» складывается из контактной работы, включающей лекции, практические и лабораторные работы, а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися

предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

На лекциях студентам рекомендуется вести конспект. Дома, после лекции рекомендуется не заглядывая в конспект вкратце записать основные понятия и выводы из лекционного занятия, а затем проработать конспект и изучить рекомендованную по данной теме литературу.

На практических занятиях студент должен регулярно выходить к доске для решения задач, записывать решение в тетрадь, а дома проработать эти решения. Необходимо решать все задаваемые на дом задачи.

Для подготовки к занятиям лабораторного типа обучающийся должен:

- ознакомиться с содержанием лабораторной работы;
- внимательно изучить теоретический материал по теме работы и конспекту лекции;
- уяснить цели и задачи, поставленные в работе;
- определить последовательность выполнения работы;
- подготовить необходимые для оформления письменного отчета сведения: номер работы, тему и цель работы, порядок выполнения и необходимые рисунки и таблицы.
- выполнить лабораторную работу;
- оформить расчеты и вывод по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы по теме лабораторной работы.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, решение задач;
- подготовка к зачету и экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачёту с оценкой по дисциплине «Физика» (3 семестр)

1. Механическое движение. Пространство и время в классической механике.
2. Кинематика материальной точки
3. Естественный способ изучения движения
4. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси
5. Аксиомы динамики материальной точки. Принцип относительности Галилея
6. Единицы измерения и размерности физических величин
7. Момент силы относительно точки и оси
8. Центр масс механической системы. Внутренние и внешние силы
9. Импульс механической системы
10. Момент импульса механической системы
11. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия
12. Потенциальные, гироскопические и диссипативные силы. Закон сохранения энергии
13. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Космические скорости
14. Формула Бура. Скорость в неинерциальных системах отсчёта
15. Ускорение в неинерциальных системах отсчёта. Силы инерции.
16. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца
17. Следствия преобразований Лоренца
18. Релятивистская формула преобразования скоростей
19. Основные понятия и постулаты термодинамики
20. Уравнения состояния. Термодинамические процессы. Изопроцессы
21. Внутренняя энергия, работа, теплота. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость
22. Первая теорема Карно, её основное следствие
23. Второе начало термодинамики
24. Третье начало термодинамики
25. Термодинамические потенциалы
26. Функция распределения
27. Микроканоническое распределение
28. Каноническое распределение Гиббса
29. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана

Вопросы к экзамену по дисциплине «Физика» (4 семестр)

1. Электромагнитное взаимодействие. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Закон сохранения заряда
2. Потенциал электростатического поля
3. Электростатическая теорема Гаусса
4. Проводники в электростатическом поле
5. Электрическая ёмкость. Конденсаторы
6. Поляризация диэлектриков
7. Вектор электрической индукции. Энергия электрического поля
8. Плотность тока. Сила тока. Закон сохранения заряда, уравнение непрерывности.
9. Сторонние силы. Э.д.с. Закон Ома.
10. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа.
11. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца
12. Опыты Эрстеда и Ампера. Индукция магнитного поля. Закон Ампера
13. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа
14. Поток магнитной индукции. Циркуляция магнитной индукции. Закон полного тока
15. Векторный потенциал. Магнетики. Намагниченность. Напряжённость магнитного поля
16. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля
17. Ток смещения. Уравнения Максвелла
18. Волновое уравнение. Электромагнитные волны
19. Основные законы геометрической оптики
20. Основные понятия фотометрии
21. Поляризация света
22. Интерференция света
23. Интерференция делением амплитуды. Интерферометр Майкельсона
24. Интерференция делением волнового фронта. Схема Юнга
25. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля

26. Излучение абсолютно чёрного тела
27. Формула Рэлея-Джинса. Формула Вина
28. Формула Планка. Дискретность состояний атомов
29. Фотоэффект
30. Опыты Боте. Корпускулярно-волновой дуализм
31. Эффект Комптона
32. Гипотеза де Бройля. Физический смысл волны де Бройля
33. Атомные спектры. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора
34. Основные положения квантовой механики. Принцип неопределённости. Принцип суперпозиции
35. Уравнение Шредингера
36. Операторы. Средние значения физических величин. Процесс измерения в квантовой механике
37. Операторы физических величин в координатном представлении
38. Коммутационные соотношения для операторов физических величин.

## 8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрены

## 8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

### Итоговый тест

1. Раздел, который изучает движение тел, с учётом причин его вызывающих:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. статика;
2. кинематика;
3. динамика;
4. законы сохранения.

2. Мгновенная скорость это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. расстояние делить на время;
2. производная перемещения по времени;
3. вторая производная пути по времени;
4. производная ускорения по времени.

3. Нормальная компонента полного ускорения отвечает только за изменение

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. пути;
2. направления скорости;
3. модуля скорости;
4. перемещения.

4. Тела, ограничивающие движение изучаемого тела, называются

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. ограничителями;
2. препятствующими телами;
3. связями;
4. антителами.

5. Величина плеча силы - это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. расстояние от моментной точки до точки приложения силы;
2. расстояние от точки до силы;
3. произведение силы на площадь;
4. кратчайшее расстояние от моментной точки до линии действия силы.

6. В случае равновесия произвольной системы сил необходимо выполнение:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. шести условий равновесия;
2. пяти условий равновесия;
3. четырёх условий равновесия;
4. трёх условий равновесия.

7. Преобразования координат Галилея выполняются:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. в любых системах отсчёта;
2. в инерциальных системах отсчёта при любых скоростях;
3. в неинерциальных системах отсчёта;
4. в инерциальных системах отсчёта при скоростях много меньших скорости света.

8. Сумма моментов внутренних сил относительно любой точки

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. не равна нулю;
2. равна сумме моментов внешних сил;
3. равна нулю;
4. равна сумме внешних сил.

9. Второй закон Кеплера является частным случаем

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. закона сохранения энергии;
2. закона сохранения момента импульса;
3. закона сохранения импульса;
4. теоремы об изменении энергии.

10. Полная механическая энергия системы не сохраняется, если

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. действуют диссипативные силы;
2. действуют потенциальные силы;
3. действуют гироскопические силы;
4. отсутствуют внешние силы.

11. Абсолютное ускорение точки есть векторная сумма

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. нормального и тангенциального ускорений;
2. переносного и относительного ускорений;
3. относительного и кориолисова ускорений;
4. переносного, относительного и кориолисова ускорений.

12. Решение уравнения свободных одномерных малых колебаний:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. гармонические колебания;
2. нелинейные колебания;
3. нормальные колебания;
4. колебания с резонансом.

13. Работа и передача тепла

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. не влияют на внутреннюю энергию системы;
2. увеличивают внутреннюю энергию системы;
3. являются функциями состояния системы;
4. являются двумя формами изменения внутренней энергии.

14. Уравнение, связывающие параметры состояния системы:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. уравнение адиабаты;
2. калорическое уравнение состояния;
3. уравнение политропы;
4. термическое уравнение состояния.

15. Первое начало термодинамики:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. теплоёмкость процесса определяется работой системы;
2. переданное системе тепло идёт на изменение внутренней энергии и совершение системой работы;
3. изменение внутренней энергии равно работе системы;
4. изменение внутренней энергии равно количеству теплоты.

16. Теплоёмкость – это количество теплоты необходимое

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. для нагрева тела;
2. для увеличения объёма тела на единицу;
3. для увеличения температуры на один градус;
4. изменения внутренней энергии на один джоуль.

17. Политропным называют процесс

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. проходящий при постоянной температуре;
2. проходящий при постоянной теплоёмкости;
3. проходящий при постоянном объёме;
4. проходящий без передачи тепла.

18. Обратимый процесс

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. не может быть равновесным;
2. является неравновесным;

3. является равновесным;
  4. может быть как равновесным так и неравновесным.
19. Первая теорема Карно и её основное следствие  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. ограничивают к.п.д. тепловых машин;
  2. есть следствие первого начала термодинамики;
  3. определяют теплоёмкость процесса;
  4. утверждают, что к.п.д. тепловой машины может равняться 100%.

20. Каноническое распределение Гиббса—это функция распределения

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. ансамбля закрытых систем в термостате;
2. ансамбля открытых систем в термостате;
3. ансамбля изолированных систем;
4. ансамбля неизолрированных систем.

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзамен проводится в устной форме

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов по разделам рабочей программы и одного практического задания

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки (экзамен):

«Отлично» - отличное владение всеми компетенциями, студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике; практические работы выполняет правильно, без ошибок.

«Хорошо» - хорошее владение необходимыми компетенциями, студент твердо знает учебный материал; отвечает на дополнительные вопросы и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; практические работы выполняет правильно, без ошибок.

«Удовлетворительно» - студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, знание материала фрагментарно и его понимание недостаточно глубокое; практические работы выполнены с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы.

«Неудовлетворительно» - студент имеет отдельные представления об изученном материале, при ответах допускает грубые ошибки, свидетельствующие о непонимании материала, практические работы или не выполнены, или выполнены с существенными ошибками.

зачет с оценкой

**ЗАЧТЕНО/ОТЛИЧНО** – свободная ориентация в материале, знание не только обязательной, но и дополнительной литературы, умение самостоятельно мыслить и делать выводы, логика в ответе, высокая культура речи.

**ЗАЧТЕНО/ХОРОШО** – знание всего обязательного материала, умение самостоятельно мыслить и делать выводы, высокая культура речи, отдельные недочеты в ответе.

**ЗАЧТЕНО/УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** – знание основного курса, но при этом недостаточная глубина анализа, отсутствие выводов, ошибки в речи, поверхностное знание первоисточников.

**НЕ ЗАЧТЕНО/НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** – слабая ориентация в материале, низкая культура речи, незнание первоисточников.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.22 Физика  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры фундаментальной физики, электроники и систем связи

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой фундаментальной физики, электроники и систем связи

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Васильева Ольга Федоровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.23 Построение и анализ алгоритмов**

|                                                        |                                                                             |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |  |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |  |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |  |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |  |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>6 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |  |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 216                                                                         |  |  |  |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |  |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 138                                                                         |  |  |  |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 42                                                                          |  |  |  |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |  |  |  |
| часов на контроль                                      | 36                                                                          |  |  |  |  |  |
| Виды контроля в семестрах:                             |                                                                             |  |  |  |  |  |
| экзамен 4                                              |                                                                             |  |  |  |  |  |
| курсовая работа 4                                      |                                                                             |  |  |  |  |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес-<br>тр на курсе>) | 3(2.1) |    | 4(2.2) |     | Итого |     |
|---------------------------------------------|--------|----|--------|-----|-------|-----|
|                                             | УП     | РП | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                 | УП     | РП | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                      | 18     | 18 | 28     | 28  | 46    | 46  |
| Лабораторные                                | 36     | 36 | 56     | 56  | 92    | 92  |
| Итого ауд.                                  | 54     | 54 | 84     | 84  | 138   | 138 |
| Контактная<br>работа                        | 54     | 54 | 84     | 84  | 138   | 138 |
| Сам. работа                                 | 18     | 18 | 24     | 24  | 42    | 42  |
| Часы на<br>контроль                         |        |    | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                       | 72     | 72 | 144    | 144 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Калинкова Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

**Построение и анализ алгоритмов**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у обучающихся профессиональных и общепрофессиональных компетенций в области разработки, анализа и оптимизации алгоритмов и структур данных, обеспечивающих способность проектировать эффективные программные решения с учётом требований корректности, вычислительной сложности и ресурсных ограничений.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

– получение теоретических знаний и практических навыков в следующих областях: методы разработки и анализа эффективных алгоритмов, анализ их вычислительной сложности, основные структуры данных, алгоритмы сортировки и поиска, алгоритмы целочисленной арифметики, комбинаторные алгоритмы, алгоритмы на графах;

– формирование умений обосновывать корректность алгоритмов и проводить сравнительный анализ их эффективности;

– приобретение навыков реализации алгоритмов на языке программирования высокого уровня с использованием соответствующих структур данных;

– формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области разработки программного обеспечения, анализа и оптимизации алгоритмов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.О |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Дополнительные главы алгебры               |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                                                   |
| 2  | Функциональный анализ                                                  |
| 3  | Программирование на языке Python                                       |
| 4  | Исследование операций                                                  |
| 5  | Методы оптимизации                                                     |
| 6  | Основы теории динамических систем                                      |
| 7  | Прикладная алгебра                                                     |
| 8  | Технология программирования                                            |
| 9  | Математические модели в экономике                                      |
| 10 | Параллельные вычисления                                                |
| 11 | Многопоточное программирование                                         |
| 12 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 13 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 14 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 15 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 16 | Компьютерные технологии в экономике                                    |
| 17 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 18 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 19 | Основы цифровой электроники                                            |
| 20 | Нейросетевые технологии                                                |
| 21 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 22 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 23 | Численные методы                                                       |
| 24 | Web-программирование                                                   |
| 25 | Уравнения математической физики                                        |
| 26 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование                      |
| 27 | Комплексный анализ                                                     |
| 28 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 29 | Системное программное обеспечение                                      |

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 30 | Учебная практика (технологическая)                    |
| 31 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)    |
| 32 | Производственная практика (технологическая)           |
| 33 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 34 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 35 | Основы искусственного интеллекта                      |
| 36 | Защита информации                                     |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий

ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Часы | Семестр |
|-------|-------------------------------------------|------|---------|
|-------|-------------------------------------------|------|---------|

|      |                                                                                                                                                        |   |   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|      | <b>Раздел 1. Алгоритмы и их сложность</b>                                                                                                              |   |   |
| 1.1  | Понятие алгоритма и исполнителя. Свойства алгоритма. Способы описания и виды алгоритмов. Подходы к формализации понятия алгоритма. /Лек/               | 2 | 3 |
| 1.2  | Формальные модели вычислений: машина Поста, машина Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова. /Лек/                                                       | 2 | 3 |
| 1.3  | Показатели эффективности алгоритмов. Асимптотические обозначения: $O$ , $\Omega$ , $\square$ . Этапы асимптотического анализа. Классы сложности. /Лек/ | 2 | 3 |
| 1.4  | Машина Поста. /Лаб/                                                                                                                                    | 2 | 3 |
| 1.5  | Машина Тьюринга. /Лаб/                                                                                                                                 | 2 | 3 |
| 1.6  | Нормальные алгоритмы Маркова. /Лаб/                                                                                                                    | 2 | 3 |
| 1.7  | Асимптотический анализ сложности алгоритма. /Лаб/                                                                                                      | 2 | 3 |
| 1.8  | Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Различные подходы к формализации понятия алгоритма. /Ср/                                                        | 2 | 3 |
| 1.9  | Машина Поста. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. /Ср/                                                                                      | 2 | 3 |
| 1.10 | Показатели эффективности алгоритмов. Этапы асимптотического анализа. Классы сложности. /Ср/                                                            | 2 | 3 |
|      | <b>Раздел 2. Основные структуры данных для реализации алгоритмов</b>                                                                                   |   |   |
| 2.1  | Динамические массивы. Линейные связанные списки. Стеки, очереди, деки. /Лек/                                                                           | 2 | 3 |
| 2.2  | Описание деревьев как структуры данных. Основные виды деревьев. Балансировка деревьев. /Лек/                                                           | 2 | 3 |
| 2.3  | Описание кучи как структуры данных. Основные виды бинарных куч. Реализация кучи в виде массива. /Лек/                                                  | 2 | 3 |
| 2.4  | Описание хеш-таблиц как структуры данных. Хеш-функции. Хеш-таблицы. Методы разрешения коллизий. /Лек/                                                  | 2 | 3 |
| 2.5  | Реализация динамического массива. /Лаб/                                                                                                                | 2 | 3 |
| 2.6  | Реализация линейного односвязного списка. /Лаб/                                                                                                        | 2 | 3 |
| 2.7  | Реализация стека и очереди на основе массивов и связанных списков. /Лаб/                                                                               | 2 | 3 |
| 2.8  | Реализация стека и очереди на основе массивов и связанных списков. /Лаб/                                                                               | 2 | 3 |
| 2.9  | Бинарные деревья поиска. Балансировка деревьев. /Лаб/                                                                                                  | 2 | 3 |
| 2.10 | Бинарные деревья поиска. Балансировка деревьев. /Лаб/                                                                                                  | 2 | 3 |
| 2.11 | Реализация кучи на основе массива. /Лаб/                                                                                                               | 2 | 3 |
| 2.12 | Реализация кучи на основе массива. /Лаб/                                                                                                               | 2 | 3 |
| 2.13 | Реализация хэш-таблицы. /Лаб/                                                                                                                          | 2 | 3 |
| 2.14 | Реализация хэш-таблицы. /Лаб/                                                                                                                          | 2 | 3 |
| 2.15 | Динамические массивы. Линейные связанные списки. Стеки, очереди, деки. /Ср/                                                                            | 2 | 3 |
| 2.16 | Деревья. Основные виды деревьев. Балансировка деревьев. /Ср/                                                                                           | 2 | 3 |
| 2.17 | Кучи. Основные виды бинарных куч. Реализация кучи в виде массива. /Ср/                                                                                 | 2 | 3 |
| 2.18 | Хеш-функции. Хеш-таблицы. Методы разрешения коллизий. /Ср/                                                                                             | 2 | 3 |
|      | <b>Раздел 3. Алгоритмы целочисленной арифметики</b>                                                                                                    |   |   |
| 3.1  | Основы целочисленной арифметики. Алгоритмы работы с большими целыми числами. /Лек/                                                                     | 2 | 3 |
| 3.2  | Эффективные алгоритмы целочисленной арифметики и элементы теории чисел. /Лек/                                                                          | 2 | 3 |
| 3.3  | Реализация базовых операций при работе с большими числами. /Лаб/                                                                                       | 2 | 3 |
| 3.4  | Реализация базовых операций при работе с большими числами. /Лаб/                                                                                       | 2 | 3 |
| 3.5  | Эффективные алгоритмы целочисленной арифметики. /Лаб/                                                                                                  | 2 | 3 |
| 3.6  | Эффективные алгоритмы целочисленной арифметики. /Лаб/                                                                                                  | 2 | 3 |
| 3.7  | Основы целочисленной арифметики. Алгоритмы работы с большими целыми числами. /Ср/                                                                      | 2 | 3 |
| 3.8  | Эффективные алгоритмы целочисленной арифметики и элементы теории чисел. /Ср/                                                                           | 2 | 3 |
|      | <b>Раздел 4. Алгоритмы сортировки и их анализ</b>                                                                                                      |   |   |
| 4.1  | Виды классификаций методов сортировки. Сортировки с квадратичной вычислительной сложностью. /Лек/                                                      | 2 | 4 |
| 4.2  | Сортировки с вычислительной сложностью $O(n \log n)$ . /Лек/                                                                                           | 2 | 4 |
| 4.3  | Сортировки с вычислительной сложностью $O(n)$ . /Лек/                                                                                                  | 2 | 4 |
| 4.4  | Алгоритмы сортировки массива с квадратичной временной сложностью. /Лаб/                                                                                | 2 | 4 |

|                                                                   |                                                                                                                                       |   |   |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 4.5                                                               | Алгоритмы сортировки массива с квадратичной временной сложностью. /Лаб/                                                               | 2 | 4 |
| 4.6                                                               | Алгоритмы сортировки массива со сложностью $O(n \log n)$ . /Лаб/                                                                      | 2 | 4 |
| 4.7                                                               | Алгоритмы сортировки массива со сложностью $O(n \log n)$ . /Лаб/                                                                      | 2 | 4 |
| 4.8                                                               | Алгоритмы сортировки массива со сложностью $O(n)$ . /Лаб/                                                                             | 2 | 4 |
| 4.9                                                               | Алгоритмы сортировки массива со сложностью $O(n)$ . /Лаб/                                                                             | 2 | 4 |
| 4.10                                                              | Сортировки с квадратичной вычислительной сложностью. Сортировки с вычислительной сложностью $O(n \log n)$ . /Ср/                      | 2 | 4 |
| 4.11                                                              | Сортировки с вычислительной сложностью $O(n)$ . Алгоритмы поиска порядковых статистик. /Ср/                                           | 2 | 4 |
| <b>Раздел 5. Алгоритмы поиска</b>                                 |                                                                                                                                       |   |   |
| 5.1                                                               | Алгоритмы поиска в массиве: линейный, бинарный, интерполяционный. /Лек/                                                               | 2 | 4 |
| 5.2                                                               | Алгоритмы поиска в строке: Кнута-Морриса-Пратта, Бойера-Мура, Рабина-Карпа. /Лек/                                                     | 2 | 4 |
| 5.3                                                               | Алгоритмы поиска в массиве. /Лаб/                                                                                                     | 2 | 4 |
| 5.4                                                               | Алгоритмы поиска в массиве. /Лаб/                                                                                                     | 2 | 4 |
| 5.5                                                               | Алгоритмы поиска в строке. /Лаб/                                                                                                      | 2 | 4 |
| 5.6                                                               | Алгоритмы поиска в строке. /Лаб/                                                                                                      | 2 | 4 |
| 5.7                                                               | Алгоритмы поиска в массиве: линейный, бинарный, интерполяционный. /Ср/                                                                | 2 | 4 |
| 5.8                                                               | Алгоритмы поиска в строке: Кнута-Морриса-Пратта, Бойера-Мура, Рабина-Карпа. /Ср/                                                      | 2 | 4 |
| <b>Раздел 6. Рекурсивные алгоритмы</b>                            |                                                                                                                                       |   |   |
| 6.1                                                               | Понятие рекурсии. Рекурсия и итерация. Виды рекурсии. Рекурсия и стек вызовов. Хвостовая рекурсия. /Лек/                              | 2 | 4 |
| 6.2                                                               | Рекурсивные алгоритмы и метод «разделяй и властвуй». Анализ сложности рекурсивных алгоритмов. Мемоизация. /Лек/                       | 2 | 4 |
| 6.3                                                               | Рекурсивные алгоритмы. /Лаб/                                                                                                          | 2 | 4 |
| 6.4                                                               | Рекурсивные алгоритмы. /Лаб/                                                                                                          | 2 | 4 |
| 6.5                                                               | Рекурсивные алгоритмы. /Лаб/                                                                                                          | 2 | 4 |
| 6.6                                                               | Рекурсия: определение, свойства, анализ и оптимизация. /Ср/                                                                           | 2 | 4 |
| <b>Раздел 7. Комбинаторные алгоритмы</b>                          |                                                                                                                                       |   |   |
| 7.1                                                               | Комбинаторные задачи и методы их решения. Метод полного перебора. /Лек/                                                               | 2 | 4 |
| 7.2                                                               | Алгоритмы генерации комбинаторных объектов. Перебор с возвратом. /Лек/                                                                | 2 | 4 |
| 7.3                                                               | Генерация комбинаторных объектов. /Лаб/                                                                                               | 2 | 4 |
| 7.4                                                               | Генерация комбинаторных объектов. /Лаб/                                                                                               | 2 | 4 |
| 7.5                                                               | Полный перебор и перебор с возвратом. /Лаб/                                                                                           | 2 | 4 |
| 7.6                                                               | Полный перебор и перебор с возвратом. /Лаб/                                                                                           | 2 | 4 |
| 7.7                                                               | Комбинаторные задачи и методы их решения. Метод полного перебора. /Ср/                                                                | 2 | 4 |
| 7.8                                                               | Алгоритмы генерации комбинаторных объектов. Перебор с возвратом. /Ср/                                                                 | 2 | 4 |
| <b>Раздел 8. Динамическое программирование и жадные алгоритмы</b> |                                                                                                                                       |   |   |
| 8.1                                                               | Динамическое программирование: определение, принцип работы, подходы. Примеры классических задач динамического программирования. /Лек/ | 2 | 4 |
| 8.2                                                               | Жадные алгоритмы: определение, принцип работы, условия применения, примеры задач. /Лек/                                               | 2 | 4 |
| 8.3                                                               | Одномерное динамическое программирование. /Лаб/                                                                                       | 2 | 4 |
| 8.4                                                               | Одномерное динамическое программирование. /Лаб/                                                                                       | 2 | 4 |
| 8.5                                                               | Двумерное динамическое программирование. /Лаб/                                                                                        | 2 | 4 |
| 8.6                                                               | Двумерное динамическое программирование. /Лаб/                                                                                        | 2 | 4 |
| 8.7                                                               | Жадные алгоритмы. /Лаб/                                                                                                               | 2 | 4 |
| 8.8                                                               | Динамическое программирование: определение, принцип работы, подходы, классические задачи. /Ср/                                        | 2 | 4 |
| 8.9                                                               | Жадные алгоритмы: определение, принцип работы, условия применения, примеры задач. /Ср/                                                | 2 | 4 |
| <b>Раздел 9. Алгоритмы на графах</b>                              |                                                                                                                                       |   |   |
| 9.1                                                               | Основные понятия теории графов. Способы представления графов. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. /Лек/                      | 2 | 4 |
| 9.2                                                               | Поиск кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Беллмана-Форда. Алгоритм                                                          | 2 | 4 |

|               |                                                                                                                 |            |   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|               | Флойда-Уоршелла. /Лек/                                                                                          |            |   |
| 9.3           | Минимальные остовные деревья. Алгоритм Прима. Алгоритм Краскала. /Лек/                                          | 2          | 4 |
| 9.4           | Способы представления графа. Алгоритмы обхода в графе. /Лаб/                                                    | 2          | 4 |
| 9.5           | Способы представления графа. Алгоритмы обхода в графе. /Лаб/                                                    | 2          | 4 |
| 9.6           | Поиск кратчайших путей в графе. /Лаб/                                                                           | 2          | 4 |
| 9.7           | Поиск кратчайших путей в графе. /Лаб/                                                                           | 2          | 4 |
| 9.8           | Построение остовного дерева минимального веса. /Лаб/                                                            | 2          | 4 |
| 9.9           | Построение остовного дерева минимального веса. /Лаб/                                                            | 2          | 4 |
| 9.10          | Основные понятия теории графов. Способы представления графов. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. /Ср/ | 2          | 4 |
| 9.11          | Поиск кратчайших путей. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Беллмана-Форда. Алгоритм Флойда-Уоршелла. /Ср/              | 2          | 4 |
| 9.12          | Минимальные остовные деревья. Алгоритм Прима. Алгоритм Краскала. /Ср/                                           | 2          | 4 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                 | <b>216</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Тюкачев, Н. А. С#. Алгоритмы и структуры данных / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 232 с. — ISBN 978-5-507-47248-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346067>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Симонова, Е. В. Структуры данных в С#: линейные и нелинейные динамические структуры : учебное пособие / Е. В. Симонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-3098-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213215>. — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Скворцова, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / Л. А. Скворцова, К. В. Гусев, С. М. Трушин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 235 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218699>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кораблин, Ю. П. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / Ю. П. Кораблин, В. П. Сыромятников, Л. А. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163860>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Филатов, В. В. Анализ сложности алгоритмов : учебно-методическое пособие / В. В. Филатов, А. С. Алексеенко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 89 с. — ISBN 978-5-7339-1809-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368768>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Драгилева, И. П. Алгоритмы и теория сложности : методические рекомендации / И. П. Драгилева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368981>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Сыромятников, В. П. Структуры и алгоритмы обработки данных: Практикум : учебное пособие / В. П. Сыромятников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163915>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Игнатьев, А. В. Теория графов. Лабораторные работы / А. В. Игнатьев, А. В. Игнатьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-9603-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230342>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебно-методическое пособие / Ю. М. Мартынюк, В. С. Ванькова, С. В. Даниленко, Б. П. Ваньков. — Тула : ТГПУ, 2021. — ISBN 978-5-6047370-4-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253676>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных, работ курсового проектирования.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 305<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер. |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Курс «Построение и анализ алгоритмов» направлен на овладение студентами теоретическими основами построения алгоритмов и структур данных, а также на получение практических навыков их разработки, анализа и оценки сложности.</p> <p>В ходе обучения предусмотрены различные виды учебных занятий: лекции и лабораторные работы, которые тесно взаимосвязаны. Материал, представленный на лекциях, рекомендуется закреплять и расширять с помощью дополнительного изучения рекомендованной литературы и интернет-источников.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение соответствующего материала по конспекту лекций или рекомендованной литературе.</p> <p>Пропуск занятий или невыполнение лабораторных работ требует от студента самостоятельного освоения пропущенного материала. В случае возникновения трудностей следует обращаться за консультацией к преподавателю.</p> <p>Студентам рекомендуется заранее планировать время на самостоятельную работу по курсу на весь семестр. Важно предусматривать регулярное повторение и углубление изученного материала — это поможет систематизировать знания и успешно осваивать курс.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену

1. Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритмов. Виды алгоритмов.
2. Подходы к формализации понятия алгоритма.
3. Машина Поста: устройство, система команд, принцип работы.
4. Машина Тьюринга: устройство, таблица переходов, принцип работы.
5. Нормальные алгоритмы Маркова: алфавит, правила подстановки (продукции), порядок применения, принцип работы.
6. Показатели эффективности алгоритмов: временная и пространственная сложность. Подсчет количества элементарных операций. Лучший, худший, средний случай.
7. Асимптотические обозначения:  $O$ ,  $\Omega$ ,  $\square$ . Их смысл и применение.
8. Этапы асимптотического анализа. Правила упрощения.
9. Классы сложности задач:  $P$ ,  $NP$ ,  $NP$ -полные,  $EXP$ . Смысл и значение проблемы  $P = NP$ .
10. Динамические массивы: организация, основные операции, амортизационный анализ сложности.
11. Линейные связанные списки (одно- и двусвязные): структура, операции, сложность.
12. Стеки, очереди, деки: определение, реализация, применение.
13. Деревья как структура данных. Основные виды: бинарные деревья, деревья поиска, сбалансированные деревья.
14. Балансировка деревьев; AVL-деревья, красно-чёрные деревья (общая идея).
15. Куча как структура данных. Основные виды бинарных куч. Реализация бинарной кучи в массиве.
16. Хеш-таблица как структура данных. Хеш-функции и способы их построения. Методы разрешения коллизий.
17. Основы целочисленной арифметики. Алгоритмы работы с большими целыми числами (сложение, умножение).
18. Алгоритмы целочисленной арифметики: алгоритм Евклида, решето Эратосфена, быстрое возведение в степень.
19. Методы сортировки: виды классификаций и анализ сложности.
20. Квадратичные сортировки: пузырьковая, шейкерная, выбором, вставками. Анализ сложности.
21. Сортировки  $O(n \log n)$ : быстрая сортировка (Хоара), сортировка слиянием, пирамидальная сортировка. Анализ сложности.
22. Линейные сортировки: подсчетом, блочная, поразрядная. Условия применимости и анализ сложности.
23. Алгоритмы поиска в массиве: линейный, линейный с барьером, бинарный. Принципы работы и оценка их временной сложности.
24. Алгоритмы поиска в массиве: прыжками, интерполяционный. Принципы работы и оценка их временной сложности.
25. Алгоритмы точного поиска в строке: Кнута-Морриса-Пратта, Бойера-Мура, Рабина-Карпа. Идеи методов и оценка сложности.
26. Понятие рекурсии. Прямая, косвенная, хвостовая рекурсия. Стек вызовов. Оптимизация хвостовой рекурсии.
27. Метод «разделяй и властвуй»: определение, принцип работы. Примеры задач, решаемых с помощью метода «разделяй и властвуй».
28. Анализ сложности рекурсивных алгоритмов. Основная теорема о рекуррентных соотношениях. Мемоизация.
29. Метод полного перебора: определение, примеры применения, свойства, преимущества и недостатки.
30. Алгоритмы генерации комбинаторных объектов: перестановок, сочетаний, размещений, подмножеств.
31. Метод перебора с возвратом: определение, принцип работы, преимущества и недостатки. Примеры задач, решаемых с помощью перебора с возвратом.
32. Динамическое программирование: определение, суть метода, подходы. Таблицы динамического программирования.
33. Примеры классических задач одномерного динамического программирования.
34. Примеры классических задач двумерного динамического программирования.
35. Жадные алгоритмы: определение, принцип работы, условия применения. Примеры задач, решаемых жадными алгоритмами.
36. Основные понятия теории графов. Способы представления графов. Способы программной реализации графовых структур, оценка их сложности.
37. Описание и анализ алгоритма обхода графов в глубину (DFS).
38. Описание и анализ алгоритма обхода графов в ширину (BFS).
39. Алгоритм Дейкстры: особенности реализации, оценка сложности.
40. Алгоритм Беллмана-Форда: особенности реализации, оценка сложности.
41. Алгоритм Флойда-Уоршелла: особенности реализации, оценка сложности.
42. Задача о минимальном остовном дереве. Алгоритм Прима: принцип работы, особенности реализации, оценка

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

1. Реализация и сравнительный анализ алгоритмов умножения больших целых чисел.
2. Реализация и исследование вероятностных и детерминированных тестов простоты чисел.
3. Разработка и анализ алгоритмов целочисленной арифметики большой разрядности.
4. Реализация и анализ эффективности алгоритма быстрой сортировки при различных стратегиях выбора опорного элемента.
5. Реализация и сравнительный анализ ассоциативных контейнеров на основе хеш-таблиц и сбалансированных деревьев поиска.
6. Разработка и исследование алгоритма устойчивой сортировки на основе пирамидальной структуры данных.
7. Разработка и исследование приоритетной очереди на основе бинарной и Фибоначчиевой кучи.
8. Разработка и исследование алгоритмов поиска подстроки в строке.
9. Реализация и анализ эффективности алгоритмов поиска k-й порядковой статистики.
10. Исследование и оптимизация рекурсивных алгоритмов с применением мемоизации.
11. Разработка и исследование алгоритмов генерации комбинаторных объектов.
12. Реализация и сравнительный анализ алгоритмов поиска наибольшей общей подпоследовательности.
13. Разработка и исследование алгоритмов решения задачи о рюкзаке методами динамического программирования и ветвей и границ.
14. Разработка и исследование алгоритмов редакционного расстояния (расстояния Левенштейна) с различными весовыми функциями.
15. Разработка и исследование алгоритмов поиска кратчайших путей в графах с неотрицательными весами.
16. Реализация алгоритмов построения минимального остовного дерева и их сравнительный анализ.
17. Исследование и реализация эвристических алгоритмов поиска пути на графах большого размера.
18. Разработка и исследование алгоритмов поиска компонент связности в графах большого размера.
19. Разработка и исследование алгоритмов решения задачи о восьми ферзях и ее обобщений.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что измеряет асимптотическая сложность алгоритма?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. объем используемой памяти
  2. скорость роста времени выполнения при увеличении размера входных данных
  3. количество строк кода
  4. точность результата
2. Алгоритм с  $O(1)$  имеет сложность:  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. линейную
  2. квадратичную
  3. константную
  4. логарифмическую
3. Что означает  $O(n)$   
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. время выполнения растёт линейно с ростом  $n$
  2. время выполнения не зависит от входных данных
  3. время выполнения растёт экспоненциально
  4. алгоритм не эффективен
4. Пример алгоритма с  $O(\log n)$ :  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. линейный поиск
  2. сортировка выбором
  3. обход графа в ширину
  4. бинарный поиск
5. Что позволяет находить решето Эратосфена?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. простые числа до заданного предела
  2. НОД двух чисел
  3. НОК двух чисел
  4. факториал числа
6. Какой алгоритм сортировки использует структуру данных куча?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. пирамидальная сортировка

2. быстрая сортировка
  3. сортировка слиянием
  4. сортировка вставками
7. Какая сортировка самая медленная для больших данных?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. быстрая сортировка (QuickSort)
  2. сортировка слиянием (Merge Sort)
  3. сортировка пузырьком (Bubble Sort)
  4. пирамидальная сортировка (Heap Sort)
8. Какие элементы сравниваются в пузырьковой сортировке?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. первый и последний
  2. минимальный и максимальный
  3. произвольные элементы
  4. соседние элементы
9. Что делает сортировка выбором?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. ищет минимальный элемент и ставит его в начало
  2. меняет местами соседние элементы
  3. делит массив на две части
  4. использует дополнительный массив
10. Какая из следующих сортировок НЕ основана на сравнении элементов?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. быстрая сортировка
  2. сортировка подсчетом
  3. сортировка слиянием
  4. сортировка выбором
11. Что такое устойчивая сортировка?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. сортировка, которая не требует дополнительной памяти
  2. сортировка, которая выполняется за линейное время
  3. сортировка, которая всегда возвращает отсортированный массив
  4. сортировка, которая сохраняет относительный порядок равных элементов
12. Какое условие необходимо для применения бинарного поиска?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. массив должен быть небольшим
  2. массив должен быть отсортирован
  3. массив должен содержать уникальные элементы
  4. массив должен содержать дубликаты
13. Какой метод оптимизации рекурсивных алгоритмов сохраняет результаты подзадач?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. итерация
  2. мемоизация
  3. оптимизация хвостовой рекурсии
  4. икапсуляция
14. Что представляет собой метод динамического программирования в области компьютерных наук?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. метод, который использует случайный выбор для поиска оптимального решения
  2. метод, который разбивает задачу на более мелкие подзадачи и решает их последовательно
  3. метод, который всегда даёт точное оптимальное решение
  4. метод, который использует только жадные алгоритмы для решения задач
15. Какой из следующих пунктов является недостатком динамического программирования?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. высокая вычислительная сложность
  2. ограничение на размер входных данных

3. невозможность применения к задачам оптимизации  
4. необходимость хранения промежуточных результатов
16. Что представляют собой жадные алгоритмы в области компьютерных наук?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. алгоритмы, которые всегда дают оптимальное решение для любой задачи  
2. алгоритмы, которые используются только для сортировки данных  
3. алгоритмы, которые выбирают локально оптимальное решение на каждом шаге с надеждой на глобальную оптимальность  
4. алгоритмы, которые не могут быть применены к оптимизационным задачам
17. Как называется граф, где рёбра имеют направление?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. полный  
2. взвешенный  
3. ориентированный  
4. связный
18. Что такое путь в графе?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. размер графа  
2. последовательность вершин, соединённых рёбрами  
3. алгоритм обхода  
4. матрица связей
19. Что ищет алгоритм Дейкстры?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. кратчайший путь во взвешенном графе  
2. число компонент связности  
3. минимальное покрытие  
4. максимальный поток
20. Что ищет алгоритм Краскала?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. количество циклов в графе  
2. кратчайший путь между двумя вершинами  
3. число компонент связности  
4. минимальное остовное дерево
21. Сопоставьте свойство алгоритма с его определением  
Тип вопроса: На соответствие
1. дискретность  
2. детерминированность  
3. результативность  
4. массовость
- a) алгоритм должен приводить к результату за конечное число шагов  
b) алгоритм применим для широкого класса задач  
c) алгоритм разбит на отдельные шаги  
d) каждый шаг алгоритма строго определен и однозначен
22. Сопоставьте структуру данных с принципом её работы  
Тип вопроса: На соответствие
1. стек  
2. очередь  
3. дек  
4. хеш-таблица
- a) FIFO (первый вошел — первый вышел)  
b) доступ по ключу  
c) LIFO (последний вошел — первый вышел)  
d) вставка и удаление с обоих концов
23. Сопоставьте вид рекурсии с её описанием  
Тип вопроса: На соответствие
1. прямая рекурсия

2. косвенная рекурсия  
 3. хвостовая рекурсия  
 4. множественная рекурсия  
 а) функция вызывает себя несколько раз  
 б) функция вызывает себя непосредственно  
 в) функция вызывает себя через другие функции  
 г) рекурсивный вызов является последней операцией
24. Сопоставьте метод перебора с его характеристикой  
 Тип вопроса: На соответствие  
 1. полный перебор  
 2. перебор с возвратом  
 3. жадный алгоритм  
 4. динамическое программирование  
 а) принимает локально оптимальные решения на каждом шаге  
 б) сохраняет результаты подзадач для избежания повторных вычислений  
 в) отсекает неперспективные варианты в процессе перебора  
 г) рассматривает все возможные варианты
25. Сопоставьте классическую задачу с методом её решения  
 Тип вопроса: На соответствие  
 1. задача о рюкзаке  
 2. задача коммивояжера  
 3. ханойские башни  
 4. поиск кратчайшего пути  
 а) рекурсия  
 б) динамическое программирование  
 в) перебор с возвратом  
 г) алгоритм Дейкстры
26. Формальными моделями вычислений являются:  
 Тип вопроса: Множественный выбор  
 1. машина Тьюринга  
 2. машина Поста  
 3. нормальные алгоритмы Маркова  
 4. бинарное дерево
27. Какие асимптотические обозначения используются для оценки сложности алгоритмов?  
 Тип вопроса: Множественный выбор  
 1.  $O$  (О-большое)  
 2.  $\Omega$  (Омега)  
 3.  $\Sigma$  (Сигма)  
 4.  $\Theta$  (Тета)  
 5.  $\Delta$  (Дельта)
28. Для каких структур данных характерно время доступа  $O(1)$  в среднем случае?  
 Тип вопроса: Множественный выбор  
 1. связный список  
 2. хеш-таблица  
 3. стек (доступ к вершине)  
 4. бинарное дерево поиска  
 5. массив (доступ по индексу)
29. Какие алгоритмы относятся к эффективным алгоритмам целочисленной арифметики?  
 Тип вопроса: Множественный выбор  
 1. быстрое возведение в степень  
 2. пузырьковая сортировка  
 3. решето Эратосфена  
 4. линейный поиск  
 5. алгоритм Карацубы для умножения
30. Комбинаторные алгоритмы включают:  
 Тип вопроса: Множественный выбор  
 1. генерацию перестановок

2. генерацию сочетаний
3. генерацию подмножеств
4. бинарный поиск

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

1. Два теоретических вопроса, позволяющих оценить знание понятийного аппарата и фундаментальных основ дисциплины.
2. Практическое задание, направленное на проверку умений применять алгоритмические методы для решения конкретной задачи, включая этапы построения алгоритма и его кодирования на языке программирования высокого уровня.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки экзамена.

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

Критерии оценки курсовой работы.

Оценка по курсовой работе формируется по совокупности следующих критериев:

1. Корректность и обоснованность разработанного алгоритма.
2. Полнота решения поставленной задачи.
3. Анализ алгоритма (временная и пространственная сложность).
4. Качество реализации (при наличии программной части).
5. Оформление отчёта по курсовой работе.
6. Защита работы.

Оценка «отлично» выставляется, если работа полностью соответствует заданию и демонстрирует понимание методов построения и анализа алгоритмов:

- задача формализована корректно;
- алгоритм разработан обоснованно и описан строго;
- представлена блок-схема, псевдокод или формальное описание;
- проведён анализ временной сложности (оценка в O-нотации);
- при необходимости проведён анализ пространственной сложности;
- рассмотрены граничные случаи;
- реализация (если предусмотрена) корректна и соответствует описанному алгоритму;
- в отчёте логично изложены этапы решения;
- студент аргументированно объясняет выбор метода и ход рассуждений.

Допускаются незначительные недочёты в оформлении или деталях анализа.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- алгоритм корректен, однако анализ проведён не полностью;
- формализация задачи представлена без достаточной детализации;
- оценка сложности дана без строгого обоснования;
- возможны незначительные неточности в доказательствах;
- реализация в целом соответствует описанию;
- студент понимает логику алгоритма, но испытывает затруднения при ответах на углублённые вопросы.

Возможные недостатки:

- отсутствует анализ одного из ресурсов (времени или памяти);
- недостаточно рассмотрены крайние случаи;
- отсутствует или недостаточно развито сравнение с альтернативными методами.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- задача решена частично;
- алгоритм описан в общем виде без строгого анализа;
- оценка сложности поверхностная или формальная;
- отсутствует доказательство корректности;

- реализация содержит логические ошибки;
- студент затрудняется объяснить эффективность алгоритма.

Допускается:

- отсутствие анализа пространственной сложности;
- неполное описание алгоритма;
- ограниченный разбор примеров.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- алгоритм некорректен или не завершён;
- отсутствует анализ сложности;
- решение не соответствует поставленной задаче;
- отчёт носит формальный характер без содержательного анализа;
- студент не может объяснить принцип работы алгоритма;
- выявлены признаки заимствования без понимания содержания работы.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.23 Построение и анализ алгоритмов  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.24 Математическая логика и теория алгоритмов**

Закреплена за кафедрой **Информационных технологий**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 74  
самостоятельная работа 34  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 4

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>4(2.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 44            | 44  | 44    | 44  |
| Практические                               | 30            | 30  | 30    | 30  |
| Итого ауд.                                 | 74            | 74  | 74    | 74  |
| Контактная<br>работа                       | 74            | 74  | 74    | 74  |
| Сам. работа                                | 34            | 34  | 34    | 34  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 144           | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент Бордя Татьяна Дмитриевна

Рабочая программа дисциплины

**Математическая логика и теория алгоритмов**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Информационных технологий**

Зав. кафедрой Столяренко Юлия Александровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровой Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

изучение понятий и практическое освоение и методов математической логики и теории алгоритмов с ориентацией на их использование в задачах практической информатики.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование логического мышления, формирование у студентов теоретической и практической подготовки, достаточной для формирования предметно-специализированных компетенций, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Дополнительные главы геометрии             |
| 2 | Дополнительные главы алгебры               |
| 3 | Дискретная математика                      |
| 4 | Паттерны проектирования                    |
| 5 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера          |
| 6 | Программирование на языке C#               |
| 7 | Математический анализ                      |
| 8 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 9 | Информатика                                |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Нейросетевые технологии                                                |
| 2  | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 3  | Пакеты прикладных программ                                             |
| 4  | Численные методы                                                       |
| 5  | Уравнения математической физики                                        |
| 6  | Комплексный анализ                                                     |
| 7  | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 8  | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 9  | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 10 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 11 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 12 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 13 | Основы искусственного интеллекта                                       |
| 14 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 15 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 16 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 17 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 18 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 19 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 20 | Многопоточное программирование                                         |
| 21 | Параллельные вычисления                                                |
| 22 | Математические модели в экономике                                      |
| 23 | Прикладная алгебра                                                     |
| 24 | Основы теории динамических систем                                      |
| 25 | Методы оптимизации                                                     |
| 26 | Исследование операций                                                  |
| 27 | Программирование на языке Python                                       |
| 28 | Функциональный анализ                                                  |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

|                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>                                                                           |  |  |  |
| ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин                                                                                                                                        |  |  |  |
| ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности                                                                                                             |  |  |  |
| ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике                                                                                |  |  |  |
| <b>ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                   |  |  |  |
| ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач                                                                                                                                                  |  |  |  |
| ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                                                                        |  |  |  |
| ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                                                             |  |  |  |
| <b>ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</b>                             |  |  |  |
| ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                                                    |  |  |  |
| ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                              |  |  |  |
| ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                              |  |  |  |
| <b>ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности</b>                                     |  |  |  |
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |  |  |  |
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                   |  |  |  |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |  |  |  |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                           |      |         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| № п/п                                | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                 | Часы | Семестр |
|                                      | <b>Раздел 1. Логика высказываний</b>                                                      |      |         |
| 1.1                                  | Высказывание. Алфавит и формулы логики (алгебры) высказываний (ЛВ). /Лек/                 | 2    | 4       |
| 1.2                                  | Виды формул ЛВ. Равносильные преобразования. Общезначимые формулы. /Лек/                  | 2    | 4       |
| 1.3                                  | Истинностные значения и таблицы формул ЛВ. Равносильные преобразования. /Пр/              | 2    | 4       |
| 1.4                                  | Общезначимые формулы. /Пр/                                                                | 2    | 4       |
| 1.5                                  | Истинностные значения и истинностные таблицы формул ЛВ. Равносильные преобразования. /Ср/ | 2    | 4       |
| 1.6                                  | Совершенные нормальные формы формул ЛВ. /Ср/                                              | 2    | 4       |
| 1.7                                  | Общезначимые формулы. /Ср/                                                                | 2    | 4       |
| 1.8                                  | Логическое следование. /Ср/                                                               | 2    | 4       |
|                                      | <b>Раздел 2. Формальные системы</b>                                                       |      |         |
| 2.1                                  | Понятие формальной системы. Формальное доказательство и формальный вывод. /Лек/           | 2    | 4       |
| 2.2                                  | Разрешимость и интерпретация формальных систем. /Лек/                                     | 2    | 4       |
| 2.3                                  | Логическое следование. /Пр/                                                               | 2    | 4       |
| 2.4                                  | Понятие формальной системы. Формальное доказательство /Ср/                                | 2    | 4       |
| 2.5                                  | Формальный вывод. Разрешимость и интерпретация формальных систем /Ср/                     | 2    | 4       |
|                                      | <b>Раздел 3. Исчисление высказываний</b>                                                  |      |         |
| 3.1                                  | Исчисление высказываний (ИВ). /Лек/                                                       | 2    | 4       |
| 3.2                                  | Доказательство и вывод в ИВ. Теорема о дедукции. /Лек/                                    | 2    | 4       |
| 3.3                                  | Хорновские дизъюнкты и метод резолюции в ИВ. /Лек/                                        | 2    | 4       |

|                                                                |                                                                               |            |   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 3.4                                                            | Применение формул ИВ. /Лек/                                                   | 2          | 4 |
| 3.5                                                            | Непротиворечивость, полнота и разрешимость ИВ. /Лек/                          | 2          | 4 |
| 3.6                                                            | Решение логических задач Доказательство и вывод в ИВ /Пр/                     | 2          | 4 |
| 3.7                                                            | Хорновские дизъюнкты и метод резолюции в ИВ. /Пр/                             | 2          | 4 |
| 3.8                                                            | Алгоритмы проверки выводимости формул /Пр/                                    | 2          | 4 |
| 3.9                                                            | Система аксиом для исчисления высказываний. Доказательство и вывод в ИВ. /Ср/ | 2          | 4 |
| 3.10                                                           | Теорема о дедукции. Дополнительные теоремы Метод резолюции в ИВ. /Ср/         | 2          | 4 |
| <b>Раздел 4. Логика предикатов</b>                             |                                                                               |            |   |
| 4.1                                                            | Формулы логики предикатов (ЛП). Нормальные формы формул ЛП /Лек/              | 2          | 4 |
| 4.2                                                            | Равносильность и общезначимость формул ЛП. /Лек/                              | 2          | 4 |
| 4.3                                                            | Предикаты. Кванторные операции /Пр/                                           | 2          | 4 |
| 4.4                                                            | Истинностные таблицы формул ЛП. Виды формул ЛП. /Пр/                          | 2          | 4 |
| 4.5                                                            | Нормальные формы формул ЛП Применение формул ЛП. /Пр/                         | 2          | 4 |
| 4.6                                                            | Свободные и связанные вхождения переменных. Интерпретация формул ЛП /Ср/      | 2          | 4 |
| 4.7                                                            | Общезначимые формулы /Ср/                                                     | 2          | 4 |
| 4.8                                                            | Скулемовские формы формул ЛП /Ср/                                             | 2          | 4 |
| <b>Раздел 5. Исчисление предикатов. Формальная арифметика.</b> |                                                                               |            |   |
| 5.1                                                            | Исчисления предикатов (ИП). /Лек/                                             | 2          | 4 |
| 5.2                                                            | Формальное доказательство в ИП. /Лек/                                         | 2          | 4 |
| 5.3                                                            | Формальное доказательство и вывод в ИП /Пр/                                   | 2          | 4 |
| 5.4                                                            | Схемы аксиом ИП. Правила вывода ИП /Ср/                                       | 2          | 4 |
| 5.5                                                            | Формальное доказательство в ИП. Формальный вывод в ИП. /Ср/                   | 2          | 4 |
| <b>Раздел 6. Основы теории алгоритмов</b>                      |                                                                               |            |   |
| 6.1                                                            | Формализация понятия алгоритма. Алгоритмические модели. /Лек/                 | 2          | 4 |
| 6.2                                                            | Машина Тьюринга (МТ). /Лек/                                                   | 2          | 4 |
| 6.3                                                            | Композиция, разветвление и итерация МТ /Лек/                                  | 2          | 4 |
| 6.4                                                            | Вычислимые по Тьюрингу функции Алгоритмически неразрешимые проблемы. /Лек/    | 2          | 4 |
| 6.5                                                            | Нормальные алгоритмы Маркова /Лек/                                            | 2          | 4 |
| 6.6                                                            | Рекурсивные функции /Лек/                                                     | 2          | 4 |
| 6.7                                                            | Меры сложности алгоритмов. Классы задач P, NP, NP-полные /Лек/                | 2          | 4 |
| 6.8                                                            | Применение МТ к словам. Конструирование МТ. /Пр/                              | 2          | 4 |
| 6.9                                                            | Композиция, разветвление и итерация МТ /Пр/                                   | 2          | 4 |
| 6.10                                                           | Вычислимые по Тьюрингу функции. /Пр/                                          | 2          | 4 |
| 6.11                                                           | Неразрешимые алгоритмические проблемы /Пр/                                    | 2          | 4 |
| 6.12                                                           | Конструирование МТ /Ср/                                                       | 2          | 4 |
| 6.13                                                           | Меры сложности алгоритмов Классы задач /Ср/                                   | 2          | 4 |
| <b>Раздел 7. Основы нечеткой логики</b>                        |                                                                               |            |   |
| 7.1                                                            | Основы нечеткой логики. /Лек/                                                 | 2          | 4 |
| 7.2                                                            | Темпоральные логики. Модальная логика. Логика Хоара /Лек/                     | 2          | 4 |
| 7.3                                                            | Основы нечеткой логики. /Пр/                                                  | 2          | 4 |
| 7.4                                                            | Основные понятия нечеткой логики. /Ср/                                        | 2          | 4 |
| 7.5                                                            | Темпоральные логики. Модальная логика. Логика Хоара /Ср/                      | 2          | 4 |
| <b>Итого:</b>                                                  |                                                                               | <b>144</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие для вузов / С. В. Рыбин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 276 с. — ISBN 978-5-507-49166-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405527> (дата обращения: 23.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Задачи и упражнения по математической логике, дискретным функциям и теории алгоритмов /— 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-507-44852-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247400> (дата обращения: 23.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / И. А. Блатов, О. В. Старожилова. — Самара : ПГУТИ, 2017. — 214 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182327> (дата обращения: 23.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сборник практических заданий по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов»: Практикум : учебное пособие / Ю. А. Паршенкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024 — Часть 1 — 2024. — 67 с. — ISBN 978-5-7339-2184-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/420872> (дата обращения: 23.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сборник практических заданий по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» : учебное пособие / Ю. А. Паршенкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024 — Часть 2 — 2024. — 67 с. — ISBN 978-5-7339-2225-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421124> (дата обращения: 23.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 5.2 Перечень информационных технологий

### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения практических работ, самостоятельной работы.

### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

## 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 3 (В) - 215<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 70 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2 | К.8, стр. 3 (В) - 206<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.          |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, основные аспекты компьютерной безопасности.

Успешное освоение курса требует самостоятельной работы обучающихся. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающихся над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль над самостоятельной работой обучающихся осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)****ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ****«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»**

1. Математическая логика как наука.
2. Высказывания и операции над ними.
3. Определение формул логики высказываний.
4. Тавтологии.
5. Основные примеры тавтологий.
6. Равносильные формулы для высказываний.
7. Основные примеры равносильностей.
8. Логическое следствие.
9. Тавтологии в математических доказательствах.
10. Тавтологии в теории множеств.
11. Язык и метаязык.
12. Истинностные функции.
13. Совершенные конъюнктивные нормальные формулы истинностных функций.
14. Совершенные дизъюнктивные нормальные формулы истинностных функций.
15. Полные системы истинностных функций.
16. Формальные аксиоматические теории.
17. Схемы из аксиом, правило вывода.
18. Теорема дедукции.
19. Следствие из теоремы дедукции, примеры.
20. Выводимые формулы исчисления высказываний.
21. Непротиворечие формальной аксиоматической теории.
22. Полнота формальной аксиоматической теории.
23. Замкнутость формальной аксиоматической теории.
24. Теорема о тавтологии.
25. Теорема о полноте формальной аксиоматической теории в широком смысле.
26. Независимость формальной аксиоматической теории.
27. Предикаты и их виды.
28. Операции над предикатами.
29. Индуктивное определение терма.
30. Понятие интерпретации.
31. Значение формулы в данной интерпретации.
32. Тожественны истинные предикаты.
33. Тожественно ложные предикаты.
34. Основные равносильности для логики предикатов.
35. Операции с кванторами.
36. Общезначимость, выполнимость.
37. Примеры общезначимых формул логики предикатов.
38. Примеры выполнимых в разных интерпретациях формул логики предикатов.
39. Теории первого порядка.
40. Модель, правило вывода в логике предикатов.
41. Исчисление предикатов первого порядка, теоремы Геделя .
42. Интуитивное понятие алгоритма и необходимость его уточнения.
43. Понятие машины Тьюринга.
44. Работа машины Тьюринга.
45. Примеры машин Тьюринга.
46. Суперпозиция машин Тьюринга.
47. Композиция машин Тьюринга.
48. Ветвление машин Тьюринга.
49. Осуществление цикла для машин Тьюринга.
50. Понятие частично-рекурсивной функции.
51. Операция суперпозиции.
52. Операция примитивной рекурсии.
53. Операция минимизации.
54. Соотношение между классами частично-рекурсивных функций и функций, вычислимых по Тьюрингу.
55. Массовая проблема.
56. Проблема самоприменимости.
57. Проблема применимости и проблема переводимости.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| не предусмотрены учебным планом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Типовой вариант Контрольной работы №1 КР1.<br>Типовой вариант Контрольной работы №2 КР2.<br>Типовой вариант теста по Математической логике и теории алгоритмов<br>(см файл в Приложения Приложение_к_ФОС_МЛИТА.docx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>8.4. Описание экзаменационного билета</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Билет включает в себя итоговый тест и практические задания по дисциплине. Вопросы и практические задания составлены по материалам всех разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.</p> <p>“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</p> <p>“Неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично или не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено или содержат грубые ошибки.</p> |



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.24 Математическая логика и теория алгоритмов

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информационных  
технологий

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Столяренко Юлия Александровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.25 Дифференциальные уравнения**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 102  
самостоятельная работа 42  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 4

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>4(2.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 34            | 34  | 34    | 34  |
| Практические                               | 68            | 68  | 68    | 68  |
| Итого ауд.                                 | 102           | 102 | 102   | 102 |
| Контактная<br>работа                       | 102           | 102 | 102   | 102 |
| Сам. работа                                | 42            | 42  | 42    | 42  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 180           | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Зинган Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины

**Дифференциальные уравнения**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у будущих специалистов современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов дифференциальных уравнений.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

овладение навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями; выработка умения классифицировать уравнения; выработка умения ставить и исследовать задачу Коши; овладение навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений первого порядка; выработка умения строить решение линейных уравнений и систем; формирование представлений о методах решения физических задач с помощью дифференциальных уравнений.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.О |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера          |
| 6 | Паттерны проектирования                    |
| 7 | Дискретная математика                      |
| 8 | Дополнительные главы алгебры               |
| 9 | Дополнительные главы геометрии             |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Программирование на языке Python                                       |
| 3  | Исследование операций                                                  |
| 4  | Методы оптимизации                                                     |
| 5  | Основы теории динамических систем                                      |
| 6  | Прикладная алгебра                                                     |
| 7  | Математические модели в экономике                                      |
| 8  | Параллельные вычисления                                                |
| 9  | Многопоточное программирование                                         |
| 10 | Основы анализа данных на языке Python                                  |
| 11 | Введение в компьютерный анализ данных                                  |
| 12 | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 13 | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 14 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 15 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 16 | Нейросетевые технологии                                                |
| 17 | Технология разработки и защиты баз данных                              |
| 18 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 19 | Численные методы                                                       |
| 20 | Уравнения математической физики                                        |
| 21 | Комплексный анализ                                                     |
| 22 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 23 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 24 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 25 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 26 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 27 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 28 | Основы искусственного интеллекта                                       |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин

ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                            | Часы | Семестр |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка</b>                                                             |      |         |
| 1.1   | Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными /Лек/                             | 2    | 4       |
| 1.2   | Теорема существования и единственности решения задачи Коши /Лек/                                                     | 2    | 4       |
| 1.3   | Однородные уравнения /Лек/                                                                                           | 2    | 4       |
| 1.4   | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/                                                            | 2    | 4       |
| 1.5   | Уравнения в полных дифференциалах. Теорема о продолжении решения задачи Коши /Лек/                                   | 2    | 4       |
| 1.6   | Теорема о непрерывной зависимости решения от начальных условий и правой части уравнения /Лек/                        | 2    | 4       |
| 1.7   | Уравнения первого порядка, не разрешенные относительно первой производной /Лек/                                      | 2    | 4       |
| 1.8   | Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия /Пр/                                                    | 2    | 4       |
| 1.9   | Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения, разрешенного относительно производной /Пр/ | 2    | 4       |
| 1.10  | Уравнения с разделяющимися переменными /Пр/                                                                          | 2    | 4       |
| 1.11  | Однородные уравнения /Пр/                                                                                            | 2    | 4       |
| 1.12  | Уравнения, приводящиеся к однородным /Пр/                                                                            | 2    | 4       |
| 1.13  | Линейные однородные дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/                                                  | 2    | 4       |
| 1.14  | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/                                                | 2    | 4       |
| 1.15  | Уравнение Бернулли /Пр/                                                                                              | 2    | 4       |
| 1.16  | Уравнения в полных дифференциалах /Пр/                                                                               | 2    | 4       |
| 1.17  | Интегрирующий множитель /Пр/                                                                                         | 2    | 4       |
| 1.18  | Уравнения первого порядка, не разрешенные относительно первой производной /Пр/                                       | 2    | 4       |
| 1.19  | Контрольная работа №1 /Пр/                                                                                           | 2    | 4       |

|                                                             |                                                                                                                                  |    |   |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 1.20                                                        | Обоснование метода разделения переменных. Непрерывная зависимость решения от параметра. Дискриминантная кривая /Ср/              | 14 | 4 |
| <b>Раздел 2. Дифференциальные уравнения высших порядков</b> |                                                                                                                                  |    |   |
| 2.1                                                         | Достаточные условия продолжаемости решения на весь интервал. Уравнения высших порядков /Лек/                                     | 2  | 4 |
| 2.2                                                         | Обыкновенные дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка /Лек/                                                     | 2  | 4 |
| 2.3                                                         | Понижение порядка линейного однородного дифференциального уравнения /Лек/                                                        | 2  | 4 |
| 2.4                                                         | Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами /Лек/                                | 2  | 4 |
| 2.5                                                         | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида /Лек/            | 2  | 4 |
| 2.6                                                         | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью произвольного вида /Лек/           | 2  | 4 |
| 2.7                                                         | Обыкновенные дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка, содержащие только $x$ и производную $y$ /Пр/             | 2  | 4 |
| 2.8                                                         | Обыкновенные дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка, не содержащие $y$ и производных до $(n-1)$ порядка /Пр/  | 2  | 4 |
| 2.9                                                         | Обыкновенные дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка, не содержащие независимого переменного $x$ /Пр/          | 2  | 4 |
| 2.10                                                        | Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами /Пр/                                 | 2  | 4 |
| 2.11                                                        | Уравнения Эйлера /Пр/                                                                                                            | 2  | 4 |
| 2.12                                                        | Линейные однородные уравнения 2-го порядка с произвольными коэффициентами /Пр/                                                   | 2  | 4 |
| 2.13                                                        | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида /Пр/             | 2  | 4 |
| 2.14                                                        | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида /Пр/             | 2  | 4 |
| 2.15                                                        | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью произвольного вида /Пр/            | 2  | 4 |
| 2.16                                                        | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью произвольного вида /Пр/            | 2  | 4 |
| 2.17                                                        | Понятие краевой задачи /Пр/                                                                                                      | 2  | 4 |
| 2.18                                                        | Контрольная работа №2 /Пр/                                                                                                       | 2  | 4 |
| 2.19                                                        | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью произвольного вида /Ср/            | 14 | 4 |
| <b>Раздел 3. Системы дифференциальных уравнений</b>         |                                                                                                                                  |    |   |
| 3.1                                                         | Системы дифференциальных уравнений первого порядка. Сведение системы в нормальной форме к уравнению $n$ -ого порядка /Лек/       | 2  | 4 |
| 3.2                                                         | Линейные системы с постоянными коэффициентами. Решение линейных систем с правой частью специального вида /Лек/                   | 2  | 4 |
| 3.3                                                         | Классификация положений равновесия линейной однородной автономной систем /Лек/                                                   | 2  | 4 |
| 3.4                                                         | Фазовые портреты. Предельные циклы. Устойчивость решения /Лек/                                                                   | 2  | 4 |
| 3.5                                                         | Задачи, приводящие к понятию систем дифференциальных уравнений /Пр/                                                              | 2  | 4 |
| 3.6                                                         | Решение систем линейных дифференциальных уравнений методом исключения /Пр/                                                       | 2  | 4 |
| 3.7                                                         | Метод интегрируемых комбинаций /Пр/                                                                                              | 2  | 4 |
| 3.8                                                         | Решение систем линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом Эйлера /Пр/                   | 2  | 4 |
| 3.9                                                         | Решение линейных неоднородных систем с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида /Пр/                         | 2  | 4 |
| 3.10                                                        | Решение линейных неоднородных систем методом вариации произвольных постоянных /Пр/                                               | 2  | 4 |
| 3.11                                                        | Исследование положения равновесия линейной однородной системы с постоянными коэффициентами /Пр/                                  | 2  | 4 |
| 3.12                                                        | Фазовые траектории положения равновесия линейной однородной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами /Пр/ | 2  | 4 |
| 3.13                                                        | Построение фазового портрета динамической системы /Пр/                                                                           | 2  | 4 |

|        |                                       |     |   |
|--------|---------------------------------------|-----|---|
| 3.14   | Контрольная работа №3 /Пр/            | 2   | 4 |
| 3.15   | Основные теоремы об устойчивости /Ср/ | 14  | 4 |
| Итого: |                                       | 180 |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

- Бугров, Я.С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М. : Наука, 1985. – 464с.
- Пискунов, П.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов». Т. 2, 13 изд., М. : Наука, 1985. -560 с.
- Сборник задач по высшей математике для вузов. Ч.2. Специальные разделы математического анализа. / Под ред. А.В. Ефимова, Б.П. Демидовича. – М. : Наука, 1986. – 366 с.
- Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 5-е изд., исп. – М. : Высшая школа, 1999. – 304 с.
- Филиппов, А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям М., Наука, 1985. – 128 с.
- Краснов, М.Л. Сборник задач по дифференциальным уравнениям / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. - М. : Высшая школа, 1978, - 388с.
- Карташов, А.П. Обыкновенные дифференциальные уравнения и основы вариационного исчисления / А.П. Карташов, Б.Л. Рождественский. – М.: Наука, 1980. – 287 с.
- Самойленко, А.М. Дифференциальные уравнения: Примеры и задачи / А.М. Самойленко, С.А. Кривошея, Н.А. Перестюк. – 2-е изд., перераб. – М. : Высшая школа, - 1989. – 383 с.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплект свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Научная электронная библиотека eLibrary  
 Академия Google

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 201<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 201<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.          |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Курс «Дифференциальные уравнения» создает универсальную базу для изучения профессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Он даёт представление о принципах организации и структуре математических задач, позволяет применять полученные знания для решения научно-технических задач.

Приступая к изучению дисциплины «Дифференциальные уравнения», студент должен знать математический анализ на базовом уровне. Рекомендуется для лучшего усвоения понятий и определений дисциплины рекомендуется изучать дополнительную литературу, делать своевременно домашние задания. Для того, чтобы бакалавр воспринимал ценности курса дифференциальных уравнений как науки и свободно владел математическими методами в приложениях к другим наукам, конкретная реализация программы должна иметь следующую структуру. Занятия, соответствующие данной программе, должны содержать лекции, практические занятия в аудитории и самостоятельную работу студентов. Целью лекций является изложение теоретического материала и иллюстрация его примерами и задачами. Основным теоретическим результатам должны сопутствовать пояснения об их приложениях в других науках.

Целью практических занятий является закрепление теоретического материала лекций и выработка умения решать дифференциальные уравнения для последующего применения математических методов в приложениях других дисциплин.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену  
по дисциплине «Дифференциальные уравнения»

1. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений (классификация, порядок уравнения, понятие частного, общего, особого решения).
2. Уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним.
3. Теорема существования и единственности решения задачи Коши
4. Обоснование метода разделения переменных
5. Критерий единственности решения для уравнения  $y' = f(y)$  (необходимый и достаточный признак особых решений).
6. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним.
7. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Свойства решений. Метод вариации произвольной постоянной.
8. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли
9. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.
10. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Лемма Гронуолла
11. Теорема о продолжении решения задачи Коши. Достаточные условия продолжаемости решения на весь интервал
12. Теорема о непрерывной зависимости решения от начальных условий и правой части уравнения.
13. Теорема о непрерывной зависимости решения от начальных условий и правой части уравнения. Теорема о непрерывной зависимости решения от параметра.
14. Уравнения первого порядка, не разрешенные относительно первой производной.
15. Уравнения высших порядков. Обыкновенные дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
16. Общая теория линейных дифференциальных уравнений высших порядков. Понятие о линейной зависимости и линейной независимости функций.
17. Общая теория линейных дифференциальных уравнений высших порядков. Понятие о фундаментальной системе решения.
18. Понижение порядка линейного однородного дифференциального уравнения.
19. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков.
20. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
21. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
22. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью произвольного вида.
23. Системы дифференциальных уравнений первого порядка.
24. Сведение уравнения  $n$ -ого порядка к нормальной системе первого порядка.
25. Сведение системы в нормальной форме к уравнению  $n$ -ого порядка.
26. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Экспонента матриц.
27. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера.
28. Решение линейных систем с правой частью специального вида.
29. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных.
30. Линейные системы дифференциальных уравнений первого порядка. Определитель Вронского.
31. Общее решение линейной системы дифференциальных уравнений.
32. Фазовый портрет. Фазовая плоскость. Свойства траекторий.
33. Классификация положений равновесия линейной однородной автономной системы.
34. Области зависимости типа особой точки от коэффициентов системы. Фазовый портрет автономной нелинейной системы.
35. Предельные циклы.
36. Устойчивость решения.
37. Устойчивость решения. Простейшие типы точек покоя (положений равновесия).
38. Основные теоремы об устойчивости.
39. Системы дифференциальных уравнений с параметром.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест в приложении

**8.4. Описание экзаменационного билета**

Билет состоит из трёх вопросов. Один по теории из разделов 1-3 данной рабочей программы, два практических -



|                |
|----------------|
| решение задач. |
|----------------|

|                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |
|---------------------------|
| Критерии оценки экзамена: |
|---------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете, изложил правильно в логической последовательности доказательства всех утверждений и теорем по билету, отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете, изложил доказательства теорем по билету, отвечает на дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы в билете без доказательств, может дать ответ на некоторые дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопросы в билете, не может дать ответ на некоторые дополнительные вопросы, связанные с темами вопросов в билете. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.25 Дифференциальные уравнения  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.26 Теория вероятностей и математическая статистика**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 108  
самостоятельная работа 72  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 5  
зачет 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес-<br>тр на курсе>) | 4(2.2) |    | 5(3.1) |     | Итого |     |
|---------------------------------------------|--------|----|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                 | УП     | РП | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                      | 16     | 16 | 36     | 36  | 52    | 52  |
| Практические                                | 18     | 18 | 38     | 38  | 56    | 56  |
| Итого ауд.                                  | 34     | 34 | 74     | 74  | 108   | 108 |
| Контактная<br>работа                        | 34     | 34 | 74     | 74  | 108   | 108 |
| Сам. работа                                 | 38     | 38 | 34     | 34  | 72    | 72  |
| Часы на<br>контроль                         |        |    | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                       | 72     | 72 | 144    | 144 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Запольская Ольга Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

**Теория вероятностей и математическая статистика**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- дать студентам основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые для описания и моделирования различных по своей природе математических задач;

– привить студентам навыки использования вероятностного подхода и статистических методов в практической деятельности для решения теоретических и практических задач экономики, финансов и бизнеса;

– показать студентам универсальный характер вероятностных и статистических методов для получения комплексного представления при создании математических моделей экономических систем и объектов.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1) теоретический компонент:

- изучить основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

- уметь применять полученные знания, умения и навыки при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;

2) познавательный компонент:

- получить представление о важности теории вероятностей и математической статистики, как разделов математики и о их роли в естественнонаучных, экономических и др. исследованиях;

- овладеть навыками самостоятельного изучения учебной литературы по теории вероятностей и математической статистики;

- получить представление об истории становления и развития теории вероятностей и о вкладе в них российских (советских) математиков;

3) практический компонент:

- получить навыки в доказательстве и опровержении утверждений в курсе теории вероятностей и математической статистике;

- уметь решать типовые задачи, соответствующие рассматриваемому материалу;

- использовать аппарат теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.О |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера          |
| 6 | Паттерны проектирования                    |
| 7 | Дискретная математика                      |
| 8 | Дополнительные главы алгебры               |
| 9 | Дополнительные главы геометрии             |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                        |
| 2  | Исследование операций                        |
| 3  | Методы оптимизации                           |
| 4  | Основы теории динамических систем            |
| 5  | Прикладная алгебра                           |
| 6  | Математические модели в экономике            |
| 7  | Параллельные вычисления                      |
| 8  | Многопоточное программирование               |
| 9  | Основы анализа данных на языке Python        |
| 10 | Введение в компьютерный анализ данных        |
| 11 | Машинное обучение и анализ данных            |
| 12 | Интеллектуальный анализ данных               |
| 13 | Программирование в системе «1С: Предприятие» |
| 14 | Производственная практика (преддипломная)    |
| 15 | Нейросетевые технологии                      |
| 16 | Пакеты прикладных программ                   |
| 17 | Численные методы                             |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Уравнения математической физики                                        |
| 19 | Комплексный анализ                                                     |
| 20 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 21 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 22 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 23 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 24 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин

ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике

**ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности**

ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач

ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                      | Часы | Семестр |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Случайные события</b>                                                                                             |      |         |
| 1.1   | Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Классическая, статистическая и геометрическая вероятности. /Лек/ | 2    | 4       |
| 1.2   | Сложение вероятностей. Умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/                               | 2    | 4       |
| 1.3   | Повторные независимые события. Формулы Бернулли и Пуассона. Интегральная формула Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число. /Лек/  | 2    | 4       |
| 1.4   | Классическая вероятность. Применение комбинаторики при решении задач на классическую вероятность. /Пр/                         | 2    | 4       |
| 1.5   | Совместные и несовместные события. Сложение и умножение вероятностей. /Пр/                                                     | 2    | 4       |
| 1.6   | Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Пр/                                                                               | 2    | 4       |
| 1.7   | Повторные независимые события. Схема Бернулли. Теорема Бернулли. Формулы                                                       | 2    | 4       |

|                                                   |                                                                                                                                                                                   |   |   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                   | Пуассона и Муавра-Лапласа. /Пр/                                                                                                                                                   |   |   |
| 1.8                                               | Комбинаторика, типы соединений. Классическое определение вероятности. Статистическое и геометрическое определение вероятности /Ср/                                                | 4 | 4 |
| 1.9                                               | Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Ср/                                                                         | 4 | 4 |
| 1.10                                              | Повторные независимые события. Формулы Бернулли, Пуассона и Муавра-Лапласа. Наивероятнейшее число. Теорема Бернулли. Марковский случайный процесс. /Ср/                           | 6 | 4 |
| <b>Раздел 2. Случайные величины и процессы</b>    |                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 2.1                                               | Дискретные случайные величины (ДСВ). Основные законы распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ. /Лек/                                                                        | 2 | 4 |
| 2.2                                               | Непрерывные случайные величины (НСВ). Основные законы распределения НСВ. Числовые характеристики НСВ. /Лек/                                                                       | 2 | 4 |
| 2.3                                               | Нормальный закон распределения вероятностей. Вероятность попадания в заданный интервал. /Лек/                                                                                     | 2 | 4 |
| 2.4                                               | Закон больших чисел. Предельные теоремы. /Лек/                                                                                                                                    | 2 | 4 |
| 2.5                                               | Функции от СВ, их функциональные и числовые характеристики. /Лек/                                                                                                                 | 2 | 4 |
| 2.6                                               | ДСВ. Закон распределения ДСВ. Функция распределения ДСВ. Числовые характеристики ДСВ. /Пр/                                                                                        | 2 | 4 |
| 2.7                                               | НСВ. Плотность и функция распределения НСВ. Числовые характеристики НСВ. /Пр/                                                                                                     | 2 | 4 |
| 2.8                                               | Основные законы распределения ДСВ и НСВ, их характеристики. /Пр/                                                                                                                  | 2 | 4 |
| 2.9                                               | Функции от СВ, их функциональные и числовые характеристики. /Пр/                                                                                                                  | 2 | 4 |
| 2.10                                              | Контрольная работа №1. /Пр/                                                                                                                                                       | 2 | 4 |
| 2.11                                              | ДСВ и НСВ, их функциональные и числовые характеристики. Основные законы распределения СВ, их характеристики. /Ср/                                                                 | 6 | 4 |
| 2.12                                              | Распределение Стюдента, распределение Фишера-Снедекора, хи-квадрат распределение /Ср/                                                                                             | 6 | 4 |
| 2.13                                              | Закон больших чисел. Предельные теоремы закона больших чисел. Теорема Ляпунова. /Ср/                                                                                              | 4 | 4 |
| 2.14                                              | Функции от СВ, их функциональные и числовые характеристики. /Ср/                                                                                                                  | 4 | 4 |
| 2.15                                              | Характеристические функции. /Ср/                                                                                                                                                  | 4 | 4 |
| <b>Раздел 3. Основы математической статистики</b> |                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 3.1                                               | Вероятностно-статистическая модель. Понятие об основных задачах математической статистики. /Лек/                                                                                  | 2 | 5 |
| 3.2                                               | Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. /Лек/                                                                                                | 2 | 5 |
| 3.3                                               | Точечные оценки параметров распределения. /Лек/                                                                                                                                   | 2 | 5 |
| 3.4                                               | Основные свойства статистических характеристик параметров распределения. /Лек/                                                                                                    | 2 | 5 |
| 3.5                                               | Способы построения оценок. /Лек/                                                                                                                                                  | 2 | 5 |
| 3.6                                               | Интервальное оценивание неизвестных параметров. Доверительный интервал. /Лек/                                                                                                     | 2 | 5 |
| 3.7                                               | Условные варианты. Метод произведений. Метод моментов. /Лек/                                                                                                                      | 2 | 5 |
| 3.8                                               | Статистическое распределение выборки. Графическое изображение статистических рядов. /Пр/                                                                                          | 2 | 5 |
| 3.9                                               | Эмпирическая функция распределения. Основные характеристики статистических рядов. /Пр/                                                                                            | 2 | 5 |
| 3.10                                              | Статистические оценки параметров распределения (точечные). /Пр/                                                                                                                   | 2 | 5 |
| 3.11                                              | Непрерывные оценки параметров распределения. Доверительный интервал. /Пр/                                                                                                         | 2 | 5 |
| 3.12                                              | Условные варианты. Метод произведений для вычисления числовых характеристик статистических рядов. /Пр/                                                                            | 2 | 5 |
| 3.13                                              | Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. /Пр/                                                                                                                 | 2 | 5 |
| 3.14                                              | Метод наибольшего правдоподобия. /Пр/                                                                                                                                             | 2 | 5 |
| 3.15                                              | Контрольная работа №2. /Пр/                                                                                                                                                       | 2 | 5 |
| 3.16                                              | Виды отбора. Эмпирическое распределение. Эмпирическая функция распределения, ее свойства. Полигон и гистограмма. /Ср/                                                             | 2 | 5 |
| 3.17                                              | Точечные оценки параметров распределения: выборочная средняя, выборочная и исправленная дисперсия, выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение, их свойства. /Ср/ | 4 | 5 |
| 3.18                                              | Условные варианты. Метод произведений для вычисления числовых характеристик                                                                                                       | 4 | 5 |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                           |            |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                                                               | статистических рядов. Эмпирические моменты. Коэффициент асимметрии. Эксцесс. Мода. Медиана. Размах варьирования. Коэффициент вариации. /Ср/                               |            |   |
| 3.19                                                                                          | Интервальные (непрерывные) оценки параметров распределения. Доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Некоторые виды доверительных интервалов. /Ср/ | 4          | 5 |
| 3.20                                                                                          | Критические точки. Критические области. Виды критических областей и их нахождение. Мощность критерия, его нахождение. /Ср/                                                | 4          | 5 |
| 3.21                                                                                          | Проверка гипотез о параметрах распределения. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. /Ср/                                                          | 4          | 5 |
| 3.22                                                                                          | Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона. /Ср/                                                                           | 2          | 5 |
| 3.23                                                                                          | Метод моментов для точечного распределения. Дисперсионный анализ. /Ср/                                                                                                    | 2          | 5 |
| <b>Раздел 4. Основы статистического исследования зависимостей. Элементы теории корреляции</b> |                                                                                                                                                                           |            |   |
| 4.1                                                                                           | Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий. /Лек/                                                                                    | 2          | 5 |
| 4.2                                                                                           | Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. /Лек/                                                                                                  | 2          | 5 |
| 4.3                                                                                           | Проверка гипотез о распределении признака. /Лек/                                                                                                                          | 2          | 5 |
| 4.4                                                                                           | Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. /Лек/                                                                                              | 2          | 5 |
| 4.5                                                                                           | Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. /Лек/                                                                                                 | 2          | 5 |
| 4.6                                                                                           | Критерий согласия Пирсона. /Лек/                                                                                                                                          | 2          | 5 |
| 4.7                                                                                           | Основные положения корреляционного анализа. /Лек/                                                                                                                         | 2          | 5 |
| 4.8                                                                                           | Основные положения корреляционного анализа. /Лек/                                                                                                                         | 2          | 5 |
| 4.9                                                                                           | Выборочное уравнение регрессии. Коэффициент регрессии. Корреляционные таблицы. /Лек/                                                                                      | 2          | 5 |
| 4.10                                                                                          | Метод наименьших квадратов. Случай линейной зависимости. /Лек/                                                                                                            | 2          | 5 |
| 4.11                                                                                          | Метод наименьших квадратов. Случай нелинейной зависимости. /Лек/                                                                                                          | 2          | 5 |
| 4.12                                                                                          | Проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о среднем значении. /Пр/                                                                                               | 2          | 5 |
| 4.13                                                                                          | Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. /Пр/                                                                                                       | 2          | 5 |
| 4.14                                                                                          | Проверка гипотезы о предполагаемом законе распределения. /Пр/                                                                                                             | 2          | 5 |
| 4.15                                                                                          | Проверка гипотезы о биномиальном распределении. /Пр/                                                                                                                      | 2          | 5 |
| 4.16                                                                                          | Проверка гипотезы о распределении Пуассона. /Пр/                                                                                                                          | 2          | 5 |
| 4.17                                                                                          | Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона. /Пр/                                                                             | 2          | 5 |
| 4.18                                                                                          | Нахождение выборочного уравнения линейной регрессии. /Пр/                                                                                                                 | 2          | 5 |
| 4.19                                                                                          | Нахождение выборочного коэффициента корреляции. /Пр/                                                                                                                      | 2          | 5 |
| 4.20                                                                                          | Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. /Пр/                                                                                                  | 2          | 5 |
| 4.21                                                                                          | Нахождение выборочного уравнения нелинейной регрессии. /Пр/                                                                                                               | 2          | 5 |
| 4.22                                                                                          | Контрольная работа №3. /Пр/                                                                                                                                               | 2          | 5 |
| 4.23                                                                                          | Корреляционный анализ. Корреляционные таблицы. Диаграмма рассеяния. /Ср/                                                                                                  | 2          | 5 |
| 4.24                                                                                          | Построение уравнения прямой линии регрессии методом наименьших квадратов (МНК). /Ср/                                                                                      | 2          | 5 |
| 4.25                                                                                          | Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. /Ср/                                                 | 2          | 5 |
| 4.26                                                                                          | Построение выборочного уравнения нелинейной регрессии. /Ср/                                                                                                               | 2          | 5 |
| <b>Итого:</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                           | <b>216</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565694>
2. А. П. Колданов, П. А. Колданов Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / А. П. Колданов, П. А. Колданов. - Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. - 249 с. - ISBN 978-5-7598-2544-9 (в пер.). – ISBN 978-5-7598-2829-7 (e-book). <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119>
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст :



электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559584>

4. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561039>

5. Теория вероятностей и математическая статистика: решение задач : учебное пособие / О. Я. Шевалдина, Е. В. Выходец, О. Л. Кузнецова [и др.]; под ред. Е. А. Трофимовой ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург : Изд-во Урал, ун-та, 2021. — 220 с. : ил. — 100 экз. — ISBN 978-5-7996-3189-5. — Текст : непосредственный.

## 5.2 Перечень информационных технологий

### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Академия Google  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Научная электронная библиотека eLibrary

## 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 202<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.                                                                                                                                               |
| 2 | К.8, стр. 1 - 302<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, методы доказательств. Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, решение задач;
- подготовка к зачету и экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций. Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Предмет ТВ. События и их классификация. Пространство элементарных событий. Операции над событиями.
2. Вероятность дискретного пространства, его свойства. Полная группа событий. Пример.
3. Классическое определение вероятности, условия его применения. Статистическое и геометрическое определения вероятности.
4. Понятия «множество» и «упорядоченная строка», их различие. Декартово произведение. Мощность множества, его свойства.
5. Размещения с повторениями и без повторений.
6. Перестановки с повторениями и без повторений.
7. Сочетания без повторений и с повторениями. Свойства сочетаний. Бином Ньютона.
8. Алгебра и  $\sigma$ - алгебра событий. Измеримое пространство. Вероятность на измеримом пространстве.
9. Совместные и несовместные события. Вероятность суммы таких событий. Противоположные события. Полная группа событий.
10. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Умножение вероятностей.
11. Сложение и умножение вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
12. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Следствие.
13. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события.
14. Повторные независимые испытания. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
15. Повторные независимые испытания. Вероятность того, что относительная частота успехов в  $n$  испытаниях отклонится от вероятности успеха. Теорема Бернулли.
16. Случайная величина, классификация. Дискретные случайные величины. Ряд распределения ДСВ, его свойства и способы задания. Вероятность попадания ДСВ в некоторый интервал.
17. Функция распределения, ее свойства.
18. Функция распределения, ее свойства. Вероятность того, что СВ примет какое-то конкретное значение.
19. Биномиальное распределение, числовые характеристики. Простейший поток событий, его свойства.
20. Распределение Пуассона, числовые характеристики.
21. Непрерывное распределение. Плотность распределения, его свойства. Вероятность попадания НСВ в некоторый интервал.
22. Равномерное распределение НСВ, ее функция распределения и числовые характеристики. Графики функции и плотности распределения этой величины.
23. Экспоненциальное распределение НСВ, ее функция распределения и числовые характеристики. Графики функции и плотности распределения этой величины.
24. Нормальное распределение НСВ, ее функция распределения и числовые характеристики. График плотности распределения этой величины.
25. Нормальное распределение. Вероятность попадания нормальной СВ в некоторый интервал. Распределения, получаемые из нормального распределения:  $\chi^2$ - распределение, распределение Стьюдента, Распределение Фишера-Снедекора.
26. Математическое ожидание, его свойства.
27. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение, их свойства. Теорема о вычислении дисперсии.
28. Моменты случайных величин. Коэффициент асимметрии и эксцесс, их смысл и точечные оценки.
29. Условные законы распределения составляющих двумерной случайной величины. Условные математические ожидания.
30. Закон больших чисел. Лемма Чебышева. Неравенство Чебышева.
31. Закон больших чисел. Теорема Чебышева. Следствие.
32. Закон больших чисел для зависимых случайных величин. Теорема Маркова.
33. Функции от одной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.
34. Двумерные случайные величины, классификация. Ряд и функция распределения дискретной ДвСВ, ее свойства. Числовые характеристики.
35. Двумерные случайные величины, функция и плотность распределения непрерывной ДвСВ, свойства. Вероятность попадания случайной точки в область.
36. Независимость случайных величин. Следствия.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки, вариационный ряд.
2. Эмпирическая функция распределения.
3. Графическое изображение статистических рядов. Полигон и гистограмма.

4. Статистические оценки параметров распределения. Несмещённые, эффективные, состоятельные оценки.
5. Генеральная средняя и выборочная средняя.
6. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценки генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
7. Мода, медиана и другие характеристики вариационного ряда.
8. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Точность оценки, доверительная вероятность (надёжность).
9. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения (при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении).
10. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения.
11. Метод наибольшего правдоподобия.
12. Условные варианты. Метод произведений для вычисления выборочных средней и дисперсии.
13. Обычные, начальные и центральные эмпирические моменты.
14. Условные эмпирические моменты. Отыскание центральных моментов.
15. Метод произведений для вычисления условных моментов различных порядков вариационного ряда с равноотстоящими вариантами.
16. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы.
17. Ошибки первого и второго рода при проверке статистических гипотез.
18. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы. Критические точки. Уровень значимости.
19. Мощность критерия.
20. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей. Критерий Фишера–Снедекора.
21. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.
22. Корреляционный анализ. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
23. Основные положения корреляционного анализа. Корреляционные таблицы.
24. Выборочное уравнение регрессии. Коэффициент регрессии.
25. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.
26. Регрессионный анализ.

## 8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрены.

## 8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Как называется множество всех возможных исходов случайного эксперимента?
  - A) Вероятность
  - B) Событие
  - C) Пространство элементарных исходов
  - D) Множество несовместимых событий
2. Событие, которое обязательно произойдёт при любом исходе, называется
  - A) невозможным
  - B) несовместимым
  - C) достоверным
  - D) случайным
3. Событие, которое не может произойти, называется
  - A) невозможным
  - B) достоверным
  - C) сложным
  - D) противоположным
4. Если события не могут происходить одновременно, они называются
  - A) несовместимыми
  - B) зависимыми
  - C) достоверными
  - D) полными
5. В классическом определении вероятности все элементарные исходы считаются
  - A) равновероятными
  - B) независимыми
  - C) зависимыми
  - D) несовместимыми
6. Формула сложения вероятностей применяется к
  - A) зависимым событиям
  - B) несовместимым событиям
  - C) достоверным событиям
  - D) невозможным событиям

7. Формула умножения вероятностей используется для
- A) независимых событий
  - B) несовместимых событий
  - C) противоположных событий
  - D) равновозможных событий
8. Формула Байеса используется для вычисления
- A) вероятности простого события
  - B) условной вероятности
  - C) относительной частоты
  - D) статистического распределения
9. Повторение независимых испытаний изучается в
- A) геометрической вероятности
  - B) схемах Бернулли
  - C) корреляционном анализе
  - D) регрессионном анализе
10. Формула Пуассона применяется, когда
- A) вероятность события мала, а число испытаний велико
  - B) вероятность события велика
  - C) события несовместимы
  - D) исходы равновозможны
11. Случайная величина — это
- A) постоянная
  - B) величина, принимающая случайные значения
  - C) функция вероятности
  - D) статистическая характеристика
12. Закон распределения задаёт
- A) соответствие между возможными значениями случайной величины и их вероятностями
  - B) зависимость между двумя признаками
  - C) выборку из совокупности
  - D) частотное распределение
13. Дискретная случайная величина — это
- A) величина, принимающая конечное или счётное множество значений
  - B) величина, принимающая любые значения на отрезке
  - C) непрерывная функция
  - D) параметр распределения
14. Непрерывная случайная величина — это
- A) величина, принимающая конечное число значений
  - B) величина, принимающая любые значения в заданном интервале
  - C) статистическая характеристика
  - D) выборочная величина
15. Математическое ожидание характеризует
- A) среднее значение случайной величины
  - B) степень разброса
  - C) корреляцию
  - D) доверительный интервал
16. Дисперсия показывает
- A) центр распределения
  - B) степень разброса значений случайной величины
  - C) вероятность события
  - D) точечную оценку
17. Нормальный закон распределения имеет график в виде
- A) колоколообразной кривой
  - B) прямой линии
  - C) параболы
  - D) синусоиды
18. Закон больших чисел утверждает, что
- A) при большом числе испытаний относительная частота стремится к вероятности
  - B) вероятность уменьшается
  - C) события становятся зависимыми
  - D) результат становится случайным
19. Математическая статистика изучает
- A) методы обработки данных случайных наблюдений
  - B) функции одной переменной
  - C) интегралы и производные

- D) геометрические свойства фигур
20. Генеральная совокупность — это
- A) множество всех возможных объектов исследования
- B) часть совокупности
- C) выборка
- D) гипотеза
21. К основным видам вероятностей относятся:
- A) классическая
- B) статистическая
- C) геометрическая
- D) относительная
22. События называются несовместимыми, если:
- A) не могут произойти одновременно
- B) вероятность каждого равна нулю
- C) их совместная вероятность равна нулю
- D) одно является противоположным другому
23. Независимыми называются события, если:
- A) наступление одного не влияет на другое
- B) они несовместимы
- C) вероятность одного не зависит от вероятности другого
- D) сумма их вероятностей равна единице
24. К элементам комбинаторики относятся:
- A) перестановки
- B) сочетания
- C) размещения
- D) вероятности
25. Повторные независимые испытания описываются:
- A) схемой Бернулли
- B) формулой Пуассона (в предельном случае)
- C) законом больших чисел
- D) интегралом Лапласа
26. К числовым характеристикам случайной величины относятся:
- A) математическое ожидание
- B) дисперсия
- C) среднеквадратичное отклонение
- D) вероятность
27. Закон больших чисел утверждает, что при увеличении числа испытаний:
- A) относительная частота приближается к вероятности
- B) результаты становятся устойчивыми
- C) вероятность уменьшается
- D) случайные события исчезают
28. Основные задачи математической статистики включают:
- A) оценивание параметров распределения
- B) проверку статистических гипотез
- C) анализ зависимостей между признаками
- D) вычисление первичных вероятностей
29. Генеральная совокупность и выборка отличаются тем, что:
- A) генеральная совокупность — всё множество наблюдений
- B) выборка — его часть
- C) выборка всегда бесконечна
- D) генеральная совокупность имеет один элемент
30. К основным видам оценок параметров относятся:
- A) точечные
- B) интервальные
- C) выборочные
- D) графические

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Билет состоит из трех вопросов. Первый и второй - теоретические вопросы по материалу разделов 3-4, третий - практическое задание по материалу разделов 3-4.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно решил, оформил задачу и в полном объёме раскрыл содержание двух теоретических вопросов;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно выполнил расчёты, но допустил неточности в оформлении

задачи и ответил на два теоретических вопроса, или если он правильно выполнил расчёты, но раскрыл один теоретический вопрос;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил и оформил задачу, или решил задачу, но допустил ошибки и неточности в промежуточных расчётах, в оформлении, а так же раскрыл один теоретический вопрос;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не справился с решением предложенной задачи и не раскрыл содержание ни одного из двух теоретических вопросов.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.26 Теория вероятностей и математическая статистика  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.27 Технология разработки и защиты баз данных**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>5 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 180                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 90                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 54                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |
| часов на контроль                                      | 36                                                                          |  |  |
| Виды контроля в семестрах:                             |                                                                             |  |  |
| экзамен                                                | 5                                                                           |  |  |
| курсовая работа                                        | 5                                                                           |  |  |

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 5(3.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 30     | 30  | 30    | 30  |
| Лабораторные                               | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Итого ауд.                                 | 90     | 90  | 90    | 90  |
| Контактная<br>работа                       | 90     | 90  | 90    | 90  |
| Сам. работа                                | 54     | 54  | 54    | 54  |
| Часы на<br>контроль                        | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 180    | 180 | 180   | 180 |



Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Папиж Павел Павлович

Рабочая программа дисциплины

**Технология разработки и защиты баз данных**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение будущим специалистам теоретических знаний и формирование у них практических навыков в применении баз данных для создания, обработки и хранения больших объемов информации при решении различных прикладных задач.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- изучение моделей структур данных;
- понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;
- понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным;
- понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
- получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объемов хранения.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.О |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Компьютерная графика                               |
| 2  | Цифровая обработка изображений                     |
| 3  | Системы управления версиями Git                    |
| 4  | Информатика                                        |
| 5  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 6  | Математический анализ                              |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Физика                                             |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Дискретная математика                              |
| 13 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 14 | Дифференциальные уравнения                         |
| 15 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 16 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 17 | Дополнительные главы геометрии                     |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                        |
| 2  | Исследование операций                        |
| 3  | Методы оптимизации                           |
| 4  | Основы теории динамических систем            |
| 5  | Прикладная алгебра                           |
| 6  | Технология программирования                  |
| 7  | Математические модели в экономике            |
| 8  | Параллельные вычисления                      |
| 9  | Многопоточное программирование               |
| 10 | Основы анализа данных на языке Python        |
| 11 | Введение в компьютерный анализ данных        |
| 12 | Машинное обучение и анализ данных            |
| 13 | Интеллектуальный анализ данных               |
| 14 | Компьютерные технологии в экономике          |
| 15 | Программирование в системе «1С: Предприятие» |
| 16 | Производственная практика (преддипломная)    |
| 17 | Основы цифровой электроники                  |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Нейросетевые технологии                                                |
| 19 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 20 | Численные методы                                                       |
| 21 | Уравнения математической физики                                        |
| 22 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование                      |
| 23 | Комплексный анализ                                                     |
| 24 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 25 | Системное программное обеспечение                                      |
| 26 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 27 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 28 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 29 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 30 | Защита информации                                                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-4.1: Знает технические и программные средства реализации информационных технологий

ОПК-4.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий

ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                         | Часы | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в базы данных</b>                                                                           |      |         |
| 1.1   | Основные понятия и определения баз данных. Классификация моделей данных. /Лек/                                    | 2    | 5       |
| 1.2   | Жизненный цикл БД. Этапы проектирования. /Лек/                                                                    | 2    | 5       |
| 1.3   | Реляционная модель данных. Основные правила и принципы. /Лек/                                                     | 2    | 5       |
| 1.4   | Проведение системного анализа предметной области. /Лаб/                                                           | 2    | 5       |
| 1.5   | Архитектура построения баз данных. /Ср/                                                                           | 6    | 5       |
|       | <b>Раздел 2. Проектирование базы данных</b>                                                                       |      |         |
| 2.1   | Нормализация отношений. Нормальные формы. Составные ключи. /Лек/                                                  | 2    | 5       |
| 2.2   | Нотации Чена. Модель Сущность-Связь. Построение диаграмм Чена. /Лек/                                              | 2    | 5       |
| 2.3   | Проектирование ER диаграмм. Оптимизация и денормализация базы данных. /Лек/                                       | 2    | 5       |
| 2.4   | Выделение основных сущностей. Определение сильных и слабых сущностей. Классификация связей (1:1, 1:N, M:N). /Лаб/ | 2    | 5       |
| 2.5   | Фиксация связей. Построение диаграммы Чена. /Лаб/                                                                 | 2    | 5       |
| 2.6   | Логическое проектирование. Построение ER-диаграмм. /Лаб/                                                          | 2    | 5       |
| 2.7   | Нормализация модели предметной области. /Лаб/                                                                     | 2    | 5       |
| 2.8   | Проектирование резервного копирования и восстановления. Обеспечение отказоустойчивости. /Лаб/                     | 2    | 5       |
| 2.9   | Проектирование функциональной области. DFD диаграммы. /Ср/                                                        | 8    | 5       |
|       | <b>Раздел 3. Язык SQL</b>                                                                                         |      |         |
| 3.1   | Основы языка SQL. Дополнения PL SQL. Основные команды DML и DDL. /Лек/                                            | 2    | 5       |
| 3.2   | Типы данных. Агрегатные функции. /Лек/                                                                            | 2    | 5       |
| 3.3   | Создание БД. Создание таблиц. Задание ключевых полей. составные ключи таблиц. /Лаб/                               | 2    | 5       |
| 3.4   | Внешние ключи. Создание связей между несколькими таблицами. Добавление данных в таблицы. /Лаб/                    | 2    | 5       |
| 3.5   | Ограничения CONSTRAINT, изменение таблиц. /Лаб/                                                                   | 2    | 5       |
| 3.6   | Получение данных SELECT. Изменение данных в таблицах UPDATE. /Лаб/                                                | 2    | 5       |
| 3.7   | Фильтрация данных WHERE. Выборка уникальных значений. /Лаб/                                                       | 2    | 5       |
| 3.8   | Сортировка и группировка данных. /Лаб/                                                                            | 2    | 5       |
| 3.9   | Агрегатные функции. /Лаб/                                                                                         | 2    | 5       |
| 3.10  | Подзапросы. /Лаб/                                                                                                 | 2    | 5       |
| 3.11  | Неявное соединение таблиц. INNER JOIN. /Лаб/                                                                      | 2    | 5       |
| 3.12  | Курсоры. /Лаб/                                                                                                    | 2    | 5       |
| 3.13  | Хранимые процедуры. /Лаб/                                                                                         | 2    | 5       |
| 3.14  | Триггеры. /Лаб/                                                                                                   | 2    | 5       |
| 3.15  | Применение оконных функций и CTE. Представления. /Ср/                                                             | 12   | 5       |
|       | <b>Раздел 4. Администрирование баз данных</b>                                                                     |      |         |
| 4.1   | Установка и настройка СУБД на удаленном сервере. /Лек/                                                            | 2    | 5       |
| 4.2   | Настройка конфигурационных файлов для удаленной работы. /Лек/                                                     | 2    | 5       |
| 4.3   | Управление базами данных и схемами. Обновление и миграция СУБД. /Лек/                                             | 2    | 5       |
| 4.4   | Подключение к удаленной БД. Организация удаленного рабочего места. /Лаб/                                          | 2    | 5       |
| 4.5   | Сжатие БД COMPRESSION. Разархивирование БД. /Лаб/                                                                 | 2    | 5       |
| 4.6   | Настройка сетевого доступа. /Лаб/                                                                                 | 2    | 5       |

|                                                                             |                                                                                               |            |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 4.7                                                                         | Управление файлами баз данных. /Ср/                                                           | 6          | 5 |
| 4.8                                                                         | Резервное копирование баз данных. /Ср/                                                        | 4          | 5 |
| <b>Раздел 5. Безопасность и защита данных</b>                               |                                                                                               |            |   |
| 5.1                                                                         | Основы безопасности баз данных. /Лек/                                                         | 2          | 5 |
| 5.2                                                                         | Роли и разрешения пользователей на уровне БД, Схем, Таблиц. /Лек/                             | 2          | 5 |
| 5.3                                                                         | Политики безопасности. Шифрование данных. /Лек/                                               | 2          | 5 |
| 5.4                                                                         | Организация аутентификации и авторизации пользователей. /Лаб/                                 | 2          | 5 |
| 5.5                                                                         | Роли и привилегии пользователей. /Лаб/                                                        | 2          | 5 |
| 5.6                                                                         | Управление доступом к объектам БД. /Лаб/                                                      | 2          | 5 |
| 5.7                                                                         | Резервное копирование как элемент безопасности. /Лаб/                                         | 2          | 5 |
| 5.8                                                                         | Стратегии backup и recovery. Восстановление после сбоев. /Лаб/                                | 2          | 5 |
| 5.9                                                                         | Репликация и отказоустойчивость. Горячее и холодное резервное копирование. /Лаб/              | 2          | 5 |
| 5.10                                                                        | Тестирование после восстановления базы данных. /Лаб/                                          | 2          | 5 |
| 5.11                                                                        | Мониторинг производительности базы данных. Масштабирование. /Лаб/                             | 2          | 5 |
| 5.12                                                                        | Эволюция БД в процессе эксплуатации. /Ср/                                                     | 12         | 5 |
| <b>Раздел 6. Современные технологии и тенденции в разработке баз данных</b> |                                                                                               |            |   |
| 6.1                                                                         | No SQL базы данных. /Лек/                                                                     | 2          | 5 |
| 6.2                                                                         | Построение БД временных засечек TSDB. /Лаб/                                                   | 2          | 5 |
| 6.3                                                                         | Использование векторных моделей данных, разнообразие контента, хранимого в базах данных. /Ср/ | 6          | 5 |
| <b>Итого:</b>                                                               |                                                                                               | <b>180</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Удахина, С. В. Базы данных : учебное пособие / С. В. Удахина. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2025. — 143 с. — ISBN 978-5-907860-09-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/482711> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Демченко, К. А. Базы данных : учебное пособие / К. А. Демченко. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 121 с. — ISBN 978-5-9293-3301-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438206> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Базы данных : учебное пособие / составители Т. Ж. Базаржапова [и др.]. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2022. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284240> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Фешина, Е. В. Базы данных : учебник / Е. В. Фешина, В. В. Ткаченко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-907402-36-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254261> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Чикунова, Н. Ф. Проектирование баз данных и организация их защиты в СУБД ACCESS : учебное пособие / Н. Ф. Чикунова. — Калининград : БГАРФ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160059> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Кривоносова, Н. В. Проектирование и разработка баз данных: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279716> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Кривоносова, Н. В. Проектирование информационных систем: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/381530> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Гринченко, Н. Н. Базы данных. Проектирование моделей данных : учебник / Н. Н. Гринченко, Н. И. Хизриева, С. Н. Баранова. — Рязань : РЯГТУ, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-907064-20-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439607> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы, курсового проектирования.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Научная электронная библиотека eLibrary                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Изучение дисциплины «Технология разработки и защиты баз данных» осуществляется посредством освоения 3 блоков: лекционные, лабораторные занятия и самостоятельная работа обучающегося. Данный курс предполагает получение обучающимися практических навыков по проектированию и реализации баз данных с помощью, выбранной СУБД, объектно-ориентированному анализу и проектированию, разработке программного обеспечения для реализации поставленных задач. Рекомендуется для лучшего усвоения понятий вести терминологический словарь;</p> <p>посещать все занятия; работать с основной и дополнительной литературой; пользоваться Интернет-ресурсами.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Документальные и фактографические информационные системы. Понятие и функции СУБД.
2. Модели данных.
3. Реляционная модель данных.
4. Объектно-ориентированная модель данных.
5. Банки данных.
6. Пользователи банка данных.
7. Классификация банков данных.
8. Структура SQL.
9. Типы данных в SQL.
10. Оператор Select
11. Работа с агрегатными функциями в операторе Select.
12. Вложенный оператор Select
13. Операторы манипулирования данными.
14. Этапы жизненного цикла базы данных.
15. Системный анализ предметной области.
16. Даталогическое проектирование.
17. Инфологическое моделирование.
18. Модель «сущность-связь».
19. ER-модель
20. Понятие целостности базы данных.
21. Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных.
22. Индексные файлы с плотным индексом.
23. Индексные файлы с неплотным индексом.
24. В-деревья.
25. Файлы с однонаправленными указателями.
26. Файлы с двунаправленными указателями.
27. Инвертированные списки.
28. Идеология .Net — работа базами данных.
29. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения.
30. Стратегия свободного замещения.
31. Модель «клиент - сервер» в технологии баз данных.
32. Двухуровневые модели распределенной обработки данных.
33. Модель файлового сервера.
34. Модель удаленного доступа к данным.
35. Модель сервера баз данных.
36. Модель сервера приложений.
37. Блэйд - системы.
38. Системы хранения данных.
39. Технологии виртуализации.
40. Виды облачных сервисов
41. Многопоточная односерверная архитектура распределенной обработки данных.
42. Архитектура распределенной обработки данных с виртуальным сервером
43. Многонитевая мультисерверная архитектура распределенной обработки данных.
44. Организация защиты данных в БД.
45. Системы OLTP и OLAP
46. Свойства транзакций (атомарность, согласованность, изолированность, долговечность).
47. Механизм двухстадийной фиксации транзакций.
48. Тиражирование данных.
49. Мониторы транзакций.
50. Основные классы и методы, используемые для обращения к БД из среды .NET

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

1. Проектирование и реализация базы данных для информационной системы учебного заведения
2. Разработка базы данных интернет-магазина с учетом нормализации
3. Проектирование и реализация базы данных для системы учета сотрудников предприятия
4. Разработка и реализация БД медицинского учреждения с разграничением доступа Работники/клиенты.
5. Проектирование и реализация базы данных для системы бронирования гостиниц
6. Разработка базы данных складского учета с инвентаризацией товаров
7. Проектирование и реализация БД для CRM-системы малого бизнеса
8. Разработка базы данных для учета заказов и клиентов в службе доставки
9. Организация системы разграничения доступа в СУБД PostgreSQL
10. Разработка и внедрение политики безопасности базы данных
11. Аудит действий пользователей и журналирование событий в СУБД
12. Защита базы данных от SQL-инъекций
13. Реализация ролей и привилегий пользователей в PostgreSQL
14. Разработка стратегии резервного копирования базы данных
15. Организация восстановления данных после сбоев
16. Настройка репликации базы данных
17. Обеспечение отказоустойчивости СУБД в локальной сети
18. Автоматизация резервного копирования базы данных.
19. Денормализация для оптимизации структуры базы данных и SQL-запросов в высоконагруженной системе
20. Анализ методов аутентификации и авторизации в СУБД

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Разделение логической базы данных в соответствии с операцией выбора.
  - a) Горизонтальная фрагментация
  - b) Вертикальная фрагментация
  - c) Горизонтальная репликация
  - d) Вертикальная репликация
2. Это качество означает, база данных распределенной системы, будучи фрагментом общего пространства данных, функционирует как полноценная локальная база данных; управление ею выполняется локально и независимо от других узлов системы.
  - a) Локальная автономия
  - b) Логическая целостность
  - c) Независимость от центрального узла
  - d) Прозрачность расположения
3. Это свойство означает что, пользователь, обращающийся к РБД, ничего не должен знать о реальном, физическом размещении данных в узлах информационной системы. Все операции над данными выполняются без учета их местонахождения.
  - a) Локальная автономия
  - b) Логическая целостность
  - c) Независимость от центрального узла
  - d) Прозрачность расположения
4. Процесс создания и синхронизации нескольких копий информационных объектов, таблиц, хранимых одновременно на нескольких узлах распределенной системы.
  - a) Репликация
  - b) Фрагментация
  - c) Транзакция
  - d) Журнализация
5. Основная копия фрагментирована и распределена по разным узлам РБД, и другие узлы могут являться подписчиками отдельных фрагментов, такая репликация называется
  - a) Ассиметричная репликация
  - b) Симметричная репликация
  - c) Синхронная репликация без основной копии
  - d) Асинхронная репликация без основной копии
6. Под распределенной обычно понимают базу данных,
  - a) фрагментированную на несколько узлов вычислительной сети, с возможным управлением различными СУБД
  - b) у которой расположены таблицы на нескольких вычислительных узлах сети
  - c) которая может управляться распределенными СУБД



d) фрагментированную на несколько узлов вычислительной сети, с возможным управлением только одной СУБД

7. Транзакция — это

- a) неделимая с точки зрения воздействия на БД последовательность операторов манипулирования данными, рассматриваемая СУБД как единое целое.
- b) сложный программный продукт, в эпицентре которого находится совокупность взаимосвязанных таблиц с хранимыми в них данными.
- c) набор процессов, каждый из которых выполняется на своем процессоре.
- d) логическая структура хранения данных

8. Что необходимо использовать в РБД для реализации следующего примера: поступивший в магазин товар должен быть занесен во все необходимые отношения

- a) Репликация
- b) Фрагментация
- c) Транзакция
- d) Журнализация

9. Возможные варианты завершения транзакции

- a) транзакция фиксируется, результатов становятся видимыми пользователям
- b) осуществляется откат, результаты аннулируются
- c) транзакция фиксируется, но затем возможен ее откат
- d) осуществляется откат, но затем возможна фиксация транзакции

10. Транзакция начинается

- a) с первого SQL оператора
- b) с установления соединения
- c) с оператора BEGIN TRANSACTION
- d) оператора COMMIT

11. Тело транзакции составляют

- a) операторы SQL
- b) операторы BEGIN и END
- c) теги <BODY> и </BODY>
- d) операторы языка программирования

12. В случае успешного завершения обработки информации, объединенной в транзакцию, выполняется оператор

- a) COMMIT
- b) ROLLBACK
- c) DROP
- d) SAVEPOINT

13. Свойство атомарности транзакции определяет

- a) либо она выполняется полностью, либо не выполняется совсем
- b) транзакция не нарушает согласованность данных
- c) промежуточные результаты незавершенной транзакции не доступны другой транзакции
- d) результаты зафиксированной транзакции не могут быть потеряны ни при каких обстоятельствах

14. Часть СУБД используемая с целью обеспечения работы механизма транзакций

- a) Журнал
- b) Репозиторий
- c) Словарь
- d) Метаданные

15. Тупиковая ситуация возникает, когда

- a) две или более транзакции одновременно находятся в состоянии ожидания
- b) две и более транзакции одновременно откатываются
- c) две и более транзакции одновременно фиксируются
- d) две и более транзакции одновременно выполняются

16. Уровень изоляции, который обеспечивает полную изоляцию транзакций

- a) SERIALIZABLE
- b) READ UNCOMMITTED
- c) READ COMMITTED
- d) READ WRITE

17. Операторы управления транзакциями в Oracle

- a) SET TRANSACTION
- b) SAVEPOINT
- c) OPEN
- d) CLOSE

18. Существует основные группы файлов, составляющих базу данных ORACLE

- a) файлы базы данных
- b) файлы журнализации
- c) файлы управления
- d) конфигурационные файлы

19. Информация о структуре объектов БД, их расположении прав доступа хранится в

- a) Журнале
- b) Репозитории
- c) Словаре
- d) Метаданных

20. Процедуры и функции могут находиться

- a) только на сервере
- b) на сервере и на клиенте
- c) только на клиенте
- d) только на сервере приложений

21. Это специальный тип хранимой процедуры, которая автоматически выполняется при каждой попытке изменить защищаемые ей данные.

- a) Системная хранимая процедура
- b) Триггер
- c) Курсор
- d) Функция

22. Выберите верное утверждение

- a) Триггеры не принимают параметров и не возвращают значений
- b) Триггеры принимают параметры, но не возвращают значений
- c) Триггеры принимают параметры и возвращают значения
- d) Триггеры не принимают параметров, но возвращают значения

23. В своей работе триггеры используют таблицы

- a) Inserted и Deleted
- b) Inserted и Updated
- c) Inserted, Deleted и Updated
- d) Selected, Inserted, Deleted и Updated

24. Хранилище данных предназначены для

- a) хранения данных
- b) поддержки принятия решений
- c) обеспечения логической целостности данных
- d) обеспечения физической целостности данных

25. В хранилищах данных применяется технология

- a) OLAP
- b) ODBC
- c) OLEDB
- d) RPC

26. В технологии хранилищ данных применяется представление данных в виде

- a) куба
- b) прямоугольной таблицы
- c) бесформенного домена
- d) упорядоченного массива

27. Перед помещением в хранилище данные из оперативных баз данных

- a) агрегируют

- b) архивируют
- c) кодируют
- d) зашифровывают

28. Проблема реляционных БД, которая привела к появлению нереляционных хранилищ данных

- a) низкая скорость обработки запросов
- b) плохая масштабируемость
- c) большой сетевой трафик
- d) сложная реплицируемость

29. В нереляционных хранилищах используется модель

- a) в виде таблиц
- b) ключ-значение
- c) объектно-ориентированная
- d) NoSQL

30. В нереляционных хранилищах данные обновляются, добавляются и удаляются с помощью

- a) SQL – запросов
- b) API методов
- c) методов объектно-ориентированного программирования
- d) средств реляционных СУБД

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзамен проводится в устной форме.

Экзаменационный билет состоит из одного теоретического вопроса по разделам рабочей программы и одного практического задания.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

Критерии оценки курсовой работы

Оценка «отлично» выставляется, если:

Работа полностью соответствует заданию и демонстрирует глубокое понимание принципов проектирования и защиты баз данных:

- предметная область формализована корректно, выделены все сущности и связи;
- спроектирована оптимальная схема базы данных (приведена к ЗНФ или БКНФ);
- представлены корректные ER-диаграммы и схема данных;
- реализованы механизмы обеспечения целостности (первичные/внешние ключи, ограничения Check);
- разработана и обоснована система защиты данных: созданы роли, настроены привилегии, реализовано шифрование чувствительных данных или аудит действий;
- SQL-запросы оптимизированы, эффективно используются индексы;
- программная часть (триггеры, процедуры) работает корректно и соответствует бизнес-логике;
- в отчете логично изложены этапы проектирования от концептуального до физического уровня;
- студент аргументированно объясняет выбор архитектурных решений и методов защиты.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

База данных спроектирована корректно, однако реализация отдельных аспектов защиты или оптимизации проведена не полностью:

схема базы данных работоспособна, но нормализация выполнена с небольшими огрехами;

формализация предметной области представлена без достаточной детализации;  
механизмы защиты реализованы стандартными средствами СУБД без углубленной настройки;  
запросы и хранимые процедуры работают верно, но не всегда оптимальны по производительности;  
реализация в целом соответствует проектным решениям;  
студент понимает логику работы системы, но испытывает затруднения при ответах на сложные вопросы по администрированию или безопасности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

Задача решена частично, база данных имеет серьезные изъяны в структуре или защите:  
схема базы данных содержит избыточность (нарушена 2НФ или 3НФ);  
проектирование ограничено поверхностным описанием сущностей;  
отсутствуют реализованные механизмы защиты данных (права выданы «всем на всё»);  
SQL-запросы содержат логические ошибки или не обеспечивают полноту выборки;  
программная часть реализована частично, отсутствуют триггеры или процедуры, предусмотренные заданием;  
студент затрудняется объяснить принципы обеспечения целостности и безопасности данных.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

Работа не соответствует базовым требованиям к проектированию информационных систем:  
структура базы данных некорректна (невозможно обеспечить хранение данных без потерь);  
отсутствуют базовые элементы защиты и контроля доступа;  
решение не соответствует поставленной задаче;  
отчет носит формальный характер, отсутствуют схемы и описание структуры таблиц;  
студент не может объяснить логику связей между таблицами или принцип работы запросов;  
выявлены признаки заимствования (плагиата) без понимания содержания работы.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.27 Технология разработки и защиты баз данных  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.28 Основы искусственного интеллекта**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Информационных технологий</b>                                            |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 72                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 36                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 5

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>5(3.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
|                                            | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |               |     |       |     |
| Лекции                                     | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Лабораторные                               | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого ауд.                                 | 72            | 72  | 72    | 72  |
| Контактная<br>работа                       | 72            | 72  | 72    | 72  |
| Сам. работа                                | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент Столяренко Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины

**Основы искусственного интеллекта**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Информационных технологий**

Зав. кафедрой Столяренко Юлия Александровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

ознакомление с понятием и современным состоянием развития интеллектуальных систем; основными моделями представления и обработки знаний; дать понятие об основных интеллектуальных технологиях, их использовании в компьютерных системах управления и применение для решения прикладных задач

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

изучение теоретических знаний в области искусственного интеллекта; изучение модели представления знаний в интеллектуальных системах; изучение принципа организации интерфейса на естественном языке к базе знаний интеллектуальной системы.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Компьютерная графика                               |
| 2  | Цифровая обработка изображений                     |
| 3  | Системы управления версиями Git                    |
| 4  | Информатика                                        |
| 5  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 6  | Математический анализ                              |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Физика                                             |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Дискретная математика                              |
| 13 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 14 | Дифференциальные уравнения                         |
| 15 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 16 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 17 | Дополнительные главы геометрии                     |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                   |
|----|---------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                             |
| 2  | Исследование операций                             |
| 3  | Методы оптимизации                                |
| 4  | Основы теории динамических систем                 |
| 5  | Прикладная алгебра                                |
| 6  | Технология программирования                       |
| 7  | Математические модели в экономике                 |
| 8  | Параллельные вычисления                           |
| 9  | Многопоточное программирование                    |
| 10 | Основы анализа данных на языке Python             |
| 11 | Введение в компьютерный анализ данных             |
| 12 | Машинное обучение и анализ данных                 |
| 13 | Интеллектуальный анализ данных                    |
| 14 | Компьютерные технологии в экономике               |
| 15 | Программирование в системе «1С: Предприятие»      |
| 16 | Производственная практика (преддипломная)         |
| 17 | Основы цифровой электроники                       |
| 18 | Нейросетевые технологии                           |
| 19 | Пакеты прикладных программ                        |
| 20 | Численные методы                                  |
| 21 | Уравнения математической физики                   |
| 22 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование |



|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 23 | Комплексный анализ                                                     |
| 24 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 25 | Системное программное обеспечение                                      |
| 26 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 27 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 28 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 29 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 30 | Защита информации                                                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

#### **ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин

ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике

#### **ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

#### **ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности**

ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач

ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

#### **ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий

ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств

#### **ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

#### **ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

|                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность |
| <b>ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения</b>                                                                         |
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                                                                                |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения                                                            |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                                                                                       |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |                                                                                                                                                                                      |             |                |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>№ п/п</b>                                | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                     | <b>Часы</b> | <b>Семестр</b> |
|                                             | <b>Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта; информационные системы, имитирующие творческие процессы; системы интеллектуального интерфейса для информационных систем</b> |             |                |
| 1.1                                         | История развития ИИ. Информатика и ИИ. ИИ как наука. /Лек/                                                                                                                           | 2           | 5              |
| 1.2                                         | Основные задачи ИИ. Области применения ИИ /Лек/                                                                                                                                      | 2           | 5              |
| 1.3                                         | Понятие и классификация ИИС /Лек/                                                                                                                                                    | 2           | 5              |
| 1.4                                         | Интеллектуальный анализ данных /Лек/                                                                                                                                                 | 2           | 5              |
| 1.5                                         | Решение задач и искусственный интеллект. Постановка задачи. Общий подход к решению задач /Лек/                                                                                       | 2           | 5              |
| 1.6                                         | Эвристические и алгоритмические методы решения задач /Ср/                                                                                                                            | 4           | 5              |
| 1.7                                         | Эволюции механизмов, машин и систем, созданных человеком. /Ср/                                                                                                                       | 4           | 5              |
| 1.8                                         | Экспериментальный и эволюционный характер разработок систем ИИ, требования к программному обеспечению. /Ср/                                                                          | 4           | 5              |
|                                             | <b>Раздел 2. Интеллектуальные информационно-поисковые системы</b>                                                                                                                    |             |                |
| 2.1                                         | Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой /Лек/                                                                                                                | 2           | 5              |
| 2.2                                         | Интеллектуальные информационно-поисковые системы, ИИПС в сети Интернет /Лек/                                                                                                         | 2           | 5              |
| 2.3                                         | Лингвистическое обеспечение информационно-поисковых систем /Лек/                                                                                                                     | 2           | 5              |
| 2.4                                         | Методы рассуждения в интеллектуальных информационных системах. /Лек/                                                                                                                 | 4           | 5              |
| 2.5                                         | Инструментальные пакеты для ИИС /Ср/                                                                                                                                                 | 4           | 5              |
| 2.6                                         | Представление лингвистических знаний. Методы анализа и синтеза текста. ИИ и прикладная лингвистика. /Ср/                                                                             | 4           | 5              |
|                                             | <b>Раздел 3. Экспертные системы; информационные модели знаний</b>                                                                                                                    |             |                |
| 3.1                                         | Назначение и структура ЭС /Лек/                                                                                                                                                      | 2           | 5              |
| 3.2                                         | Машина вывода ЭС /Лек/                                                                                                                                                               | 2           | 5              |
| 3.3                                         | Этапы разработки ЭС /Лек/                                                                                                                                                            | 2           | 5              |
| 3.4                                         | Технологии инженерии знаний /Лек/                                                                                                                                                    | 2           | 5              |
| 3.5                                         | Определение Области применения ЭС. /Ср/                                                                                                                                              | 4           | 5              |
| 3.6                                         | Роли эксперта, инженера знаний и пользователя. /Ср/                                                                                                                                  | 4           | 5              |
| 3.7                                         | База знаний, правила, машина вывода, интерфейс пользователя, средства работы с файлами. /Ср/                                                                                         | 2           | 5              |
| 3.8                                         | Технология разработки экспертных систем. /Ср/                                                                                                                                        | 2           | 5              |
|                                             | <b>Раздел 4. Методы представления знаний в базах данных информационных систем; тенденции развития теории искусственного интеллекта</b>                                               |             |                |
| 4.1                                         | Данные, знания и представление знаний. /Лек/                                                                                                                                         | 2           | 5              |
| 4.2                                         | Продукционная модель. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний. /Лек/                                                                                              | 2           | 5              |
| 4.3                                         | Семантическая модель и фреймовая модель представления знаний /Лек/                                                                                                                   | 2           | 5              |
| 4.4                                         | Тенденции развития теории искусственного интеллекта /Лек/                                                                                                                            | 2           | 5              |

|               |                                                                                                                                 |            |   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 4.5           | Настройка среды VisualProlog /Лаб/                                                                                              | 2          | 5 |
| 4.6           | Создание баз знаний на языке Prolog /Лаб/                                                                                       | 2          | 5 |
| 4.7           | Поиск с возвратом. Управление поиском /Лаб/                                                                                     | 2          | 5 |
| 4.8           | Решение логических задач на языке Prolog /Лаб/                                                                                  | 2          | 5 |
| 4.9           | Арифметические действия и рекурсия в Prolog /Лаб/                                                                               | 2          | 5 |
| 4.10          | Списки в Prolog /Лаб/                                                                                                           | 2          | 5 |
| 4.11          | Создание словаря пользователя /Лаб/                                                                                             | 4          | 5 |
| 4.12          | Создание экспертных систем средствами Prolog /Лаб/                                                                              | 2          | 5 |
| 4.13          | Назначение и основные возможности SWI-Prolog /Лаб/                                                                              | 2          | 5 |
| 4.14          | Построение продукционной модели /Лаб/                                                                                           | 2          | 5 |
| 4.15          | Построение продукционной модели /Лаб/                                                                                           | 2          | 5 |
| 4.16          | Построение семантической сети /Лаб/                                                                                             | 2          | 5 |
| 4.17          | Построение семантической сети /Лаб/                                                                                             | 2          | 5 |
| 4.18          | Построение фреймовой модели /Лаб/                                                                                               | 2          | 5 |
| 4.19          | Выполнение индивидуального задания /Лаб/                                                                                        | 2          | 5 |
| 4.20          | Выполнение индивидуального задания /Лаб/                                                                                        | 2          | 5 |
| 4.21          | Заключительное занятие /Лаб/                                                                                                    | 2          | 5 |
| 4.22          | Логические и эвристические методы представления знаний. Понятие предиката, формулы, кванторов всеобщности и существования. /Ср/ | 4          | 5 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                 | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 169 с. — ISBN 978-5-8088-1720-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263933> (дата обращения: 24.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сергеев, А. М. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / А. М. Сергеев. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2024. — 78 с. — ISBN 978-5-8088-1930-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497576> (дата обращения: 24.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Антохина, Ю. А. Методы и алгоритмы искусственного интеллекта : учебник для вузов / Ю. А. Антохина, Т. М. Татарникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 304 с. — ISBN 978-5-507-51468-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450836> (дата обращения: 24.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы и лабораторных работ

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Академия Google  
Информационно-правовое обеспечение «Гарант»  
Научная электронная библиотека eLibrary  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 3 (В) - 206<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | К.8, стр. 3 (В) - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>К.8, стр. 3 (В) - 306</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.</p> <p>Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;</li> <li>- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;</li> <li>- подготовка к аттестации.</li> </ul> <p>Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Определение искусственного интеллекта (ИИ)
2. Определение интеллектуальных систем (ИС)
3. Определение систем интеллектуального управления (СИУ)
4. Основные этапы развития ИС и технологий
5. Ученые, внесшие большой вклад в развитие ИИ
6. Роль ИС и технологий в современном управлении
7. Основные интеллектуальные компоненты, применяемые в ИС
8. Основные подходы и методы, используемые в современных ИС и технологиях.
9. Понятие экспертных систем
10. Динамические экспертные системы
11. Понятие эволюционного алгоритма
12. Понятие о системах, основанных на знаниях (СОЗ).
13. Понятие о формальных аксиоматических системах
14. Понятие о логическом выводе
15. Основные понятия классического исчисления предикатов
16. Правила вывода исчисления предикатов.
17. Задачи поиска вывода в исчислении предикатов.
18. Особенности получения, представления и использования знаний в ИС
19. Особенности получения, представления и использования знаний в экспертных системах
20. Понятия о моделях представления знаний в ИС, построенных с использованием продукционных правил
21. Понятия о моделях представления знаний в ИС, построенных с использованием динамических семантических сетей
22. Понятия о моделях представления знаний в ИС, построенных с использованием фреймовых и других представлений

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Сможет ли человек с гуманитарным складом ума понять Искусственный Интеллект?
  - a) Конечно, сможет
  - b) Если только переучится и получит техническое образование
  - c) Только после глубокого переформатирования своего склада ума
  - d) Это невозможно ни при каких условиях
  - e) Нет, вряд ли
2. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?
  - a) появление ЭВМ
  - b) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
  - c) научная фантастика
3. Знания представляют собой совокупность сведений о мире, включающих в себя информацию . . . (множественный выбор)
  - a) о свойствах объектов
  - b) о закономерностях процессов
  - c) о правилах использования этой информации для принятия решений
  - d) о закономерностях явлений
4. Каково наивно-забавное определение Искусственного Интеллекта?
  - a) Это интеллект гомункулуса, созданного алхимиками
  - b) Это то же, что и естественный, только искусственный
  - c) Это интеллект, самозародившийся в голове у робота
  - d) Искусственного Интеллекта не существует
  - e) Это то, что компьютеры ещё не умеют делать
5. Какие два свойства характеризуют Искусственный Интеллект? (множественный выбор)
  - a) Адекватность
  - b) Адаптивность
  - c) Абсолютность
  - d) Автономность
  - e) Аккуратность

6. Какую классификацию ИИ-систем предложил Джон Сёрль? (1балл)
- Слабый и сильный Искусственный Интеллект
  - Классификация по месту пребывания ИИ-системы
  - Классификация по степени адаптивности
  - Узкий и общий Искусственный Интеллект
  - Классификация по степени автономности
7. Какое главное последствие от повсеместного внедрения ИИ-систем в краткосрочной перспективе?
- Порабощение человека сошедшим с ума ИскИном
  - Появление настоящих нанотехнологий
  - Исчезновение множества существующих профессий
  - Появление многочисленных роботов-помощников
  - Колонизация и терраформирование планет Солнечной системы
8. Выберите три главных метода представления знаний. (множественный выбор)
- Фрейм
  - Продукция
  - Нейронная сеть
  - Семантическая сеть
  - Граф
9. Пусть есть продукция «Если идёт дождь, то на небе тучи». Какой вывод можно сделать из факта «Небо ясное»?
- Дождь идёт
  - Дождь не идёт
  - На небе нет туч
  - Никакого определённого
  - Это несопоставимые факт и продукция
10. Что представляют собой семантическая сеть?
- сетевой график, вершины которого - сроки выполнения работ;
  - это нейронная сеть, состоящая из нейронов;
  - ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги – отношения между ними.
11. Закономерности предметной области, полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта:
- Данные
  - Знания
  - Концепты
  - Факты
12. Данные – это ...
- факты, отражающие объекты, процессы и явления предметной области
  - закономерности, установленные в результате практической деятельности и накопления профессионального опыта в некоторой проблемной области и позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области
  - сведения, рассматриваемые в каком-либо контексте и позволяющие которого пользователю составить собственное мнение
  - числа
13. Укажите примеры глубинных знаний.
- Если нажать на кнопку звонка, раздастся звук.
  - Если болит голова, то следует принять аспирин.
  - Принципиальная электрическая схема звонка и проводки.
  - Знания физиологов и врачей высокой квалификации о причинах, видах головных болей и методах их лечения.
  - Знания об оформлении брачного договора
14. Ядро продукции – это ...
- Так ... Как...
  - Имя
  - После того ... Как
  - Условие применимости ядра
  - Если ... То ...
  - Сфера применения
  - Постусловие

15. Пользователь - это ...?
- а) специалист, который занимается микропроцессами
  - б) специалист, знания которого помещаются в базу знаний
  - в) специалист, который занимается извлечением знаний и их формализацией в базе знаний
  - г) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию в практической деятельности ЭС
16. Для решения каких задач предназначены экспертные системы?
- а) для решения практических задач неформализованных и слабоструктурированных задач.
  - б) для решения теоретических задач структурированной предметной области
  - в) для решения практических задач структурированной и формализуемой предметной области.
  - г) для решения теоретических задач слабо структурированной предметной области.
17. Какие шесть этапов проходит экспертная система в процессе разработки?
- а) идентификация
  - б) концептуализация
  - в) сопровождение
  - г) формализация
  - д) эксплуатация
  - е) выполнение
  - ж) тестирование
  - з) отладка
  - и) опытная экспертиза
18. База знаний:
- а) совокупность формализованных знаний предметной области, записанная на машинный носитель в форме, понятной эксперту и инженеру по знаниям.
  - б) минимальные структуры информации, необходимые для представления класса объектов, явлений или процессов
  - в) обширное, специфическое знание для решения задачи, извлеченное из обучения, чтения и опыта.
19. Экспертная система:
- а) знания, необходимые для понимания, формулирования и решения задач.
  - б) минимальные структуры информации, необходимые для представления класса объектов, явлений или процессов
  - в) обширное, специфическое знание для решения задачи, извлеченное из обучения, чтения и опыта.
  - г) программный комплекс, аккумулирующий знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующий этот эмпирический опыт для консультаций менее квалифицированных пользователей.
20. Эксперт - это ...?
- а) специалист, который занимается микропроцессами
  - б) специалист, знания которого помещаются в базу знаний
  - в) специалист, который занимается извлечением знаний и их формализацией в базе знаний
  - г) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию в практической деятельности ЭС
21. Инженер по знаниям - это ...?
- а) специалист, который занимается микропроцессами
  - б) специалист, знания которого помещаются в базу знаний
  - в) специалист, который занимается извлечением знаний и их формализацией в базе знаний
  - г) специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию в практической деятельности ЭС

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

“Отлично”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

“Хорошо”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов,

некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

“Удовлетворительно”/зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

“Неудовлетворительно”/не зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично или не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено или содержат грубые ошибки.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.28 Основы искусственного интеллекта  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информационных  
технологий

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Столяренко Юлия Александровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.29 Web-программирование**

|                                                        |                                                                             |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |  |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |  |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |  |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |  |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>7 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |  |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 252                                                                         |  |  |  |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |  |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 140                                                                         |  |  |  |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 76                                                                          |  |  |  |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |  |  |  |
| часов на контроль                                      | 36                                                                          |  |  |  |  |  |
| Виды контроля в семестрах:                             |                                                                             |  |  |  |  |  |
| экзамен 6                                              |                                                                             |  |  |  |  |  |
| курсовая работа 6                                      |                                                                             |  |  |  |  |  |
| зачет с оценкой 5                                      |                                                                             |  |  |  |  |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес-<br>тр на курсе>) | 5(3.1) |     | 6(3.2) |     | Итого |     |
|---------------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                                             | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                 | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                      | 20     | 20  | 26     | 26  | 46    | 46  |
| Лабораторные                                | 40     | 40  | 54     | 54  | 94    | 94  |
| Итого ауд.                                  | 60     | 60  | 80     | 80  | 140   | 140 |
| Контактная работа                           | 60     | 60  | 80     | 80  | 140   | 140 |
| Сам. работа                                 | 48     | 48  | 28     | 28  | 76    | 76  |
| Часы на контроль                            |        |     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                       | 108    | 108 | 144    | 144 | 252   | 252 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Старчук Татьяна Ивановна

Рабочая программа дисциплины

**Web-программирование**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

понимание основ веб-технологий и их роли в современном мире; изучение базовых инструментов и технологий для разработки веб-приложений.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

изучение истории интернета и веб-технологий, безопасности интернет-протоколов, семантического HTML и медиазапросов, асинхронного программирования с использованием Promises и async/await, основ React, Vue.js и Angular, Node.js и Express.js; овладение основами HTML и CSS, техникой стилизации с использованием CSS-препроцессоров; понимание клиент-серверной архитектуры, принципов работы с базами данных и освоение разработки RESTful API и аутентификации пользователей веб-сокетов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                                    |
|---|----------------------------------------------------|
| 1 | Компьютерная графика                               |
| 2 | Цифровая обработка изображений                     |
| 3 | Системы управления версиями Git                    |
| 4 | Информатика                                        |
| 5 | Программирование на языке C#                       |
| 6 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 7 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 8 | Паттерны проектирования                            |
| 9 | Построение и анализ алгоритмов                     |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Технология программирования                                            |
| 2  | Параллельные вычисления                                                |
| 3  | Многопоточное программирование                                         |
| 4  | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 5  | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 6  | Компьютерные технологии в экономике                                    |
| 7  | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 8  | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 9  | Основы цифровой электроники                                            |
| 10 | Нейросетевые технологии                                                |
| 11 | Численные методы                                                       |
| 12 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 13 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 14 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 15 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 16 | Защита информации                                                      |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ****ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-4.1: Знает технические и программные средства реализации информационных технологий

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                       |
| ОПК-4.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>                                                                                                                                                                            |
| ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий                                                                                                                                      |
| ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                        |
| ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем</b> |
| ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                                                                |
| ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ                                   |
| ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                                       |
| <b>ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения</b>                                                                                                                                          |
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                                                 |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                             |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                                                                                                                                                        |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                          | Часы | Семестр |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в web-технологии. Протоколы Интернет.</b>                                                                    |      |         |
| 1.1   | История и эволюция веб-технологий /Лек/                                                                                            | 2    | 5       |
| 1.2   | Основные протоколы Интернет /Лек/                                                                                                  | 2    | 5       |
| 1.3   | Веб-сокеты и их применение /Лек/                                                                                                   | 2    | 5       |
| 1.4   | Особенности работы интернет приложений. /Лаб/                                                                                      | 2    | 5       |
| 1.5   | Создание HTTP-запросов с использованием Fetch API /Лаб/                                                                            | 2    | 5       |
| 1.6   | Разработка простого RESTful API /Лаб/                                                                                              | 2    | 5       |
| 1.7   | Создание чата с использованием веб-сокетов /Лаб/                                                                                   | 2    | 5       |
| 1.8   | Принципы построения и функционирования сети Интернет. История создания сети Интернет. /Ср/                                         | 2    | 5       |
| 1.9   | Основные протоколы Интернет. Понятие web- сервера, сервера DNS, прокси сервера, файлового сервера, информационного хранилища. /Ср/ | 2    | 5       |
| 1.10  | Эволюция службы Web. Перспективы развития сети Интернет. /Ср/                                                                      | 2    | 5       |
| 1.11  | Виды интернет приложений. Задачи, решаемые с помощью интернет приложений. Особенности работы интернет приложений. /Ср/             | 2    | 5       |
| 1.12  | Принципы работы HTTP и HTTPS /Ср/                                                                                                  | 2    | 5       |
| 1.13  | Основы FTP и его использование /Ср/                                                                                                | 2    | 5       |
| 1.14  | RESTful API: теория и практика /Ср/                                                                                                | 2    | 5       |
| 1.15  | Веб-сокеты и их применение /Ср/                                                                                                    | 2    | 5       |
|       | <b>Раздел 2. Верстка web-страниц.</b>                                                                                              |      |         |
| 2.1   | Основы html /Лек/                                                                                                                  | 2    | 5       |
| 2.2   | Основы css /Лек/                                                                                                                   | 2    | 5       |
| 2.3   | Основы JavaScript /Лек/                                                                                                            | 2    | 5       |
| 2.4   | Создание первой веб-страницы (HTML). Структура HTML-документа. /Лаб/                                                               | 2    | 5       |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 2.5                                                                | Создание первой веб-страницы (HTML). Форматирование текста. /Лаб/                                                                                                                                                                                     | 2 | 5 |
| 2.6                                                                | Создание первой веб-страницы (HTML). Работа с изображениями и мультимедиа. /Лаб/                                                                                                                                                                      | 2 | 5 |
| 2.7                                                                | Создание первой веб-страницы (HTML). Формы. XHTML. /Лаб/                                                                                                                                                                                              | 2 | 5 |
| 2.8                                                                | Стилизация страницы с помощью CSS. Стили для шрифта, фона. /Лаб/                                                                                                                                                                                      | 2 | 5 |
| 2.9                                                                | Стилизация страницы с помощью CSS. Стили позиционирования /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 5 |
| 2.10                                                               | Анимация, псевдо классы, псевдо элементы. /Лаб/                                                                                                                                                                                                       | 2 | 5 |
| 2.11                                                               | Внедрение сторонних CSS-библиотек /Лаб/                                                                                                                                                                                                               | 2 | 5 |
| 2.12                                                               | Подключение JavaScript /Лаб/                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 5 |
| 2.13                                                               | Теги (управляющие конструкции) языка HTML. Атрибуты тегов, значение атрибутов. Запись (спецификация) тегов с атрибутами и значениями атрибутов. /Ср/                                                                                                  | 2 | 5 |
| 2.14                                                               | Структура web- страницы. Понятие о декларации типа документа. Шапка сайта (header), тело (body) web- страницы, подвал сайта (footer). /Ср/                                                                                                            | 2 | 5 |
| 2.15                                                               | Оформление заголовков, абзацев и текста web- страницы. /Ср/                                                                                                                                                                                           | 2 | 5 |
| 2.16                                                               | Оформление рисунков и таблиц. /Ср/                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 5 |
| 2.17                                                               | Оформление гиперссылок. Формы /Ср/                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 5 |
| 2.18                                                               | Понятие о каскадных таблицах стилей CSS. Преимущества и недостатки CSS. Виды стилей CSS: внутренние стили, глобальные стили, связанные стили. /Ср/                                                                                                    | 2 | 5 |
| 2.19                                                               | Комбинирование стилей. Способы записи CSS. /Ср/                                                                                                                                                                                                       | 2 | 5 |
| 2.20                                                               | Селекторы, стили, свойство и значение стилей селектора. Виды селекторов CSS: простые селекторы, селекторы типов, универсальные селекторы, селекторы классов, селекторы идентификаторов, селекторы атрибутов. Каскадирование и наследование в CSS /Ср/ | 2 | 5 |
| 2.21                                                               | JavaScript. Синтаксис и основные конструкции. Использование JavaScript для изменения структуры веб страницы /Ср/                                                                                                                                      | 2 | 5 |
| 2.22                                                               | Строки. Регулярные выражения. Массивы. Словари. Математические функции. Работа с датой и временем /Ср/                                                                                                                                                | 2 | 5 |
| 2.23                                                               | Типы данных и переменные. /Ср/                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 2.24                                                               | Добавление интерактивности на веб страницу с помощью обработчиков событий /Ср/                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 2.25                                                               | Условные конструкции. Циклы. Пользовательские функции. События. Исключения. /Ср/                                                                                                                                                                      | 2 | 5 |
| <b>Раздел 3. Программирование на стороне клиента.</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
| 3.1                                                                | Архитектура клиент-серверных приложений /Лек/                                                                                                                                                                                                         | 2 | 5 |
| 3.2                                                                | Адаптивный веб-дизайн и медиазапросы /Лек/                                                                                                                                                                                                            | 2 | 5 |
| 3.3                                                                | Продвинутая работа с JavaScript /Лек/                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 5 |
| 3.4                                                                | Асинхронное программирование: Promises, async/await /Лек/                                                                                                                                                                                             | 2 | 5 |
| 3.5                                                                | Реализация интерактивных веб-приложений /Лаб/                                                                                                                                                                                                         | 2 | 5 |
| 3.6                                                                | Работа с модулями в JavaScript /Лаб/                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 5 |
| 3.7                                                                | Манипуляции с DOM /Лаб/                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 5 |
| 3.8                                                                | Обработка асинхронных запросов с помощью Promises /Лаб/                                                                                                                                                                                               | 2 | 5 |
| 3.9                                                                | Использование async/await для упрощения асинхронного кода /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 5 |
| 3.10                                                               | Работа с LocalStorage и SessionStorage /Лаб/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 5 |
| 3.11                                                               | Реализация SPA (Single Page Application) /Лаб/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 3.12                                                               | Объекты DOM. Продвинутая работа с JavaScript. /Ср/                                                                                                                                                                                                    | 2 | 5 |
| 3.13                                                               | Асинхронное программирование: Promises, async/await /Ср/                                                                                                                                                                                              | 2 | 5 |
| 3.14                                                               | Работа с браузерным хранилищем (LocalStorage, SessionStorage) /Ср/                                                                                                                                                                                    | 2 | 5 |
| <b>Раздел 4. Фреймворки и библиотеки для web-программирования.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
| 4.1                                                                | Фреймворки и библиотеки веб-разработки /Лек/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 6 |
| 4.2                                                                | Введение в React /Лек/                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| 4.3                                                                | Основы Vue.js /Лек/                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 4.4                                                                | Основы Angular /Лек/                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 4.5                                                                | Введение в фреймворк для веб-приложений /Лаб/                                                                                                                                                                                                         | 2 | 6 |
| 4.6                                                                | Создание простого приложения на React /Лаб/                                                                                                                                                                                                           | 2 | 6 |
| 4.7                                                                | Введение в компонентный подход в React /Лаб/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 6 |
| 4.8                                                                | Создание простого приложения на Vue.js /Лаб/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 6 |
| 4.9                                                                | Создание простого приложения на Angular /Лаб/                                                                                                                                                                                                         | 2 | 6 |

|                                                            |                                                                                                                                                                      |            |   |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 4.10                                                       | Сравнение фреймворков: React vs Vue vs Angular /Лаб/                                                                                                                 | 2          | 6 |
| 4.11                                                       | Работа с Redux для управления состоянием /Лаб/                                                                                                                       | 2          | 6 |
| 4.12                                                       | Основы React /Ср/                                                                                                                                                    | 2          | 6 |
| 4.13                                                       | Введение в Vue.js /Ср/                                                                                                                                               | 2          | 6 |
| 4.14                                                       | Основы Angular /Ср/                                                                                                                                                  | 2          | 6 |
| 4.15                                                       | Создание и управление состоянием в React (Redux) /Ср/                                                                                                                | 2          | 6 |
| <b>Раздел 5. Программирование на стороне сервера.</b>      |                                                                                                                                                                      |            |   |
| 5.1                                                        | Основы серверной разработки на Node.js /Лек/                                                                                                                         | 2          | 6 |
| 5.2                                                        | Введение в Express.js и создание RESTful API /Лек/                                                                                                                   | 2          | 6 |
| 5.3                                                        | Базы данных и их использование при создании web страниц /Лек/                                                                                                        | 2          | 6 |
| 5.4                                                        | Технологии размещения web сайта на сервере /Лек/                                                                                                                     | 2          | 6 |
| 5.5                                                        | Технологии поддержки и сопровождения сайтов /Лек/                                                                                                                    | 2          | 6 |
| 5.6                                                        | Установка и настройка серверного окружения Node.js /Лаб/                                                                                                             | 2          | 6 |
| 5.7                                                        | Создание серверного приложения на Express.js<br>Электронное /Лаб/                                                                                                    | 2          | 6 |
| 5.8                                                        | Работа с базами данных (MongoDB, PostgreSQL) /Лаб/                                                                                                                   | 2          | 6 |
| 5.9                                                        | Обработка форм на сервере /Лаб/                                                                                                                                      | 2          | 6 |
| 5.10                                                       | Разработка API для взаимодействия с фронтенд-приложением /Лаб/                                                                                                       | 2          | 6 |
| 5.11                                                       | Использование ORMs (например, Sequelize) для работы с базами данных /Лаб/                                                                                            | 2          | 6 |
| 5.12                                                       | Обработка файлов и загрузка изображений на сервер /Лаб/                                                                                                              | 2          | 6 |
| 5.13                                                       | Настройка и использование веб-серверов (Nginx, Apache) /Лаб/                                                                                                         | 2          | 6 |
| 5.14                                                       | Интеграция с внешними API и сервисами /Лаб/                                                                                                                          | 2          | 6 |
| 5.15                                                       | Внедрение тестирования серверного кода /Лаб/                                                                                                                         | 2          | 6 |
| 5.16                                                       | Оптимизация производительности серверного приложения /Лаб/                                                                                                           | 2          | 6 |
| 5.17                                                       | Развертывание приложения на сервере (Heroku, AWS) /Лаб/                                                                                                              | 2          | 6 |
| 5.18                                                       | Обработка ошибок и логирование на сервере /Лаб/                                                                                                                      | 2          | 6 |
| 5.19                                                       | Настройка CI/CD для автоматического развертывания /Лаб/                                                                                                              | 2          | 6 |
| 5.20                                                       | Работа с веб-сокетами для реального времени на сервере /Лаб/                                                                                                         | 2          | 6 |
| 5.21                                                       | Понятие и функции web- сервера, примеры. /Ср/                                                                                                                        | 2          | 6 |
| 5.22                                                       | Основы Node.js /Ср/                                                                                                                                                  | 2          | 6 |
| 5.23                                                       | Установка и настройка web- сервера . Установка макета web- страницы. /Ср/                                                                                            | 2          | 6 |
| 5.24                                                       | Работа с базами данных в веб-приложениях. /Ср/                                                                                                                       | 2          | 6 |
| 5.25                                                       | Разработка RESTful API /Ср/                                                                                                                                          | 2          | 6 |
| 5.26                                                       | Понятие о паттернах программирования. Паттерн MVC (модель- вид- контроллер).<br>Преимущества и недостатки паттерна MVC. /Ср/                                         | 2          | 6 |
| <b>Раздел 6. Технологии безопасности в web-разработке.</b> |                                                                                                                                                                      |            |   |
| 6.1                                                        | Уязвимости в механизмах аутентификации /Лек/                                                                                                                         | 2          | 6 |
| 6.2                                                        | SQL-инъекции и их эксплуатация /Лек/                                                                                                                                 | 2          | 6 |
| 6.3                                                        | Внешние XML-сущности и их уязвимости /Лек/                                                                                                                           | 2          | 6 |
| 6.4                                                        | Атаки на браузер и механизмы защиты /Лек/                                                                                                                            | 2          | 6 |
| 6.5                                                        | Уязвимости сессий. Перехват учетных данных. /Лаб/                                                                                                                    | 2          | 6 |
| 6.6                                                        | Внедрение авторизации и аутентификации в веб-приложения. /Лаб/                                                                                                       | 2          | 6 |
| 6.7                                                        | Внедрение SQL-кода. /Лаб/                                                                                                                                            | 2          | 6 |
| 6.8                                                        | XXE-атаки (External Entity Injection). /Лаб/                                                                                                                         | 2          | 6 |
| 6.9                                                        | Обновление и патчи браузера. /Лаб/                                                                                                                                   | 2          | 6 |
| 6.10                                                       | Уязвимости сессий. Перехват учетных данных. Атаки перебором (brute force). /Ср/                                                                                      | 2          | 6 |
| 6.11                                                       | Внедрение SQL-кода. Обход аутентификации. Извлечение конфиденциальных данных.<br>Модификация базы данных. /Ср/                                                       | 2          | 6 |
| 6.12                                                       | XXE-атаки (External Entity Injection). Чтение локальных файлов. Выполнение удаленного<br>кода. Перегрузка парсера XML. Нарушение конфиденциальности данных. /Ср/     | 2          | 6 |
| 6.13                                                       | Cross-Site Scripting (XSS). Cross-Site Request Forgery (CSRF). Content Security Policy<br>(CSP). Защита cookie (HttpOnly, Secure). Обновление и патчи браузера. /Ср/ | 2          | 6 |
| <b>Итого:</b>                                              |                                                                                                                                                                      | <b>252</b> |   |

| <b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1. Рекомендуемая литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Никсон Рубин Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. 6-е изд. — СПб.: Питер, 2023. — 832 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). ISBN 978-5-4461-1970-7 <a href="https://codelibrary.info/books/php/sozdaem-dinamicheskie-web-saity">https://codelibrary.info/books/php/sozdaem-dinamicheskie-web-saity</a>                                                                                                                                                                     |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Дакетт, Джон. PHP и MYSQL. Серверная веб-разработка / Джон Дакетт ; [перевод с английского М. А. Райтмана]. — Москва : Эксмо, 2023. — 688 с. — (Мировой компьютерный бестселлер). <a href="https://codelibrary.info/books/php/php-i-mysql-servernaya-veb-razrabotka">https://codelibrary.info/books/php/php-i-mysql-servernaya-veb-razrabotka</a>                                                                                                                                                                       |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Колесниченко Д. Н. Разработка веб-приложений на PHP 8. СПб.: БХВ-Петербург, 2024. -- 496 с.: ил. - (Профессиональное программирование) ISBN 978-5-9775-1830-7 <a href="https://codelibrary.info/books/php/razrabotka-veb-prilozhenij-na-php-8">https://codelibrary.info/books/php/razrabotka-veb-prilozhenij-na-php-8</a>                                                                                                                                                                                               |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Антонов, И. В. Веб-программирование : учебное пособие / И. В. Антонов, Ю. В. Бруттан. — Псков : ПсковГУ, 2025. — 134 с. — ISBN 978-5-00200-236-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/494510">https://e.lanbook.com/book/494510</a> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                  |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных занятий, лаборатор-ных работ, самостоятельной работы, курсового проектирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Сообщество и медиаплатформа для IT-специалистов<br>Медиа-платформа от Adobe<br>Библиотека UI-паттернов мобильных и веб-приложений<br>Сайт Открытые инновации<br>Бизнес-портал ПМР<br>Сайт информационного портала Открытые системы<br>Веб-сервис для хостинга IT-проектов<br>Обработка данных<br>Академия Google<br>Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»<br>Научная электронная библиотека eLibrary                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | К.8, стр. 1 - 311<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | К.8, стр. 3 (В) - 309<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Освоение курса «Web-программирование» предполагает довольно значительный объем самостоятельной работы. Она проводится на базе изучения доступных учебников и учебных пособий, а также по самостоятельно подобранным статьям из журналов и монографиям. Возможно использование Интернет-ресурсов.<br>Студентам необходимо усвоить теоретический материал, на практике освоить работу на компьютере.<br>Должны уметь пользоваться программным обеспечением: Microsoft Office (Excel, Word и т. д), глобальной сетью Интернет, Информационно-справочными системами и др.<br>В процессе изучения учебного материала следует руководствоваться программой курса, а также вопросами к зачету и к экзамену .<br>В процессе самостоятельного изучения дисциплины «Web-программирование» осуществляются следующие виды работ:<br>- Подготовка к опросам;<br>- Подготовка к тестированию, в том числе, контрольному;<br>- Выполнение курсовой и лабораторных работ. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. История Web- технологий. Основные этапы развития. Протоколы Интернета. Поисковые системы.
2. Эволюция концепции Веб. Основные технологии в Интернете.
3. Основные понятия и основы работы языка HTML. Понятия гипертекста, гиперссылки, web- страницы, web-сайта, web- сервера, web-адреса, WEB- страницы, их связь. Программное обеспечение web- серверов. Браузеры. История развития браузеров.
4. Структура HTML- страницы. Характеристика и назначение составляющих. Назначение тегов.
5. Блочные и строчные элементы. Их назначения и различия. Примеры применения.
6. Блочные элементы Заголовки и абзацы. Оформление вида страницы.
7. Строчные элементы. Форматирование строчных элементов.
8. Структура, стиль и внешний вид текстового документа.
9. Цветовое оформление страниц. Возможности и примеры.
10. Гиперссылки. Назначение ссылок. Внешние и внутренние ссылки.
11. Абсолютные и относительные ссылки. Оформление ссылок.
12. Вставка и оформление рисунков на странице. Карты изображений.
13. Типы списков. Оформление списков. Примеры использования.
14. Создание таблиц. Оформление таблиц. Примеры использования.
15. Создание сложных таблиц. Объединение ячеек. Примеры использования.
16. Табличная и блочная верстка страниц. Сравнение и области применения.
17. Создание форм. Их назначение. Атрибуты формы.
18. Типы элементов формы. Примеры использования.
19. Назначение и преимущества каскадных таблиц стилей. Методы использования. Примеры использования (внутренние стили, глобальные стили, связанные стили). Комбинирование стилей.
20. Селекторы в CSS. Классификация селекторов (простой, составной, сложный, список селекторов). Простые селекторы: селектор типа элемента, универсальный селектор и селектор класса. Примеры использования.
21. Простые селекторы: селекторы идентификаторов и селекторы атрибутов. Примеры использования. Составные селекторы, сложные селекторы и списки селекторов.
22. Каскадирование и наследование в каскадных таблицах стилей. Примеры использования.
23. Оформление текстовых элементов в CSS.
24. Отступы и рамки в CSS.
25. Блоки в CSS. Позиционирование блоков и применение.
26. Оформление слоев в CSS, их визуализация и применение.
27. Синтаксис внедрения javascript.
28. Необходимость и логика подключения библиотек javascript.
29. Фреймворки и библиотеки веб-разработки.
30. Понятие и общий синтаксис JQuery.
31. Понятие Ajax и общая логика его применения.
32. Необходимость программирования сервера.
33. Авторизация пользователей в web-приложениях.
34. Обмен информацией между модулями в web-приложении.
35. Использование внешних данных в web-приложении.
36. Работа с базами данных.
37. Динамика пользовательского интерфейса web-приложения.
38. Уязвимости в механизмах аутентификации.
39. SQL-инъекции и их эксплуатация.
40. Атаки на браузер и механизмы защиты.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

1. Информационный Web-сайт рекламного агентства.
2. Информационный Web-сайт авторемонтной мастерской.
3. Информационный Web-сайт городской библиотеки.
4. Коммерческий Web-сайт продовольственного магазина.
5. Образовательный Web-сайт подросткового клуба.
6. Коммерческий Web-сайт туристической базы.
7. Любительский Web-сайт баскетбольного клуба.
8. Образовательный Web-сайт астрономического клуба.
9. Коммерческий Web-сайт магазина промышленных товаров.
10. Информационный Web-сайт общеобразовательной школы.
11. Информационный Web-сайт (свободная тема).
12. Образовательный Web-сайт для подготовки к ЕГЭ.
13. Информационный Web-сайт спортивного общества.
14. Информационный Web-сайт школьного музыкального кружка.
15. Любительский Web-сайт (свободная тема).
16. Образовательный Web-сайт для подготовки к ЕНТ.
17. Любительский Web-сайт подросткового спортивного клуба.
18. Информационный Web-сайт (свободная тема).
19. Образовательный Web-сайт для подготовки к ГИА.
20. Информационный Web-сайт для абитуриентов 2018.
21. Образовательный Web-сайт любителей истории.
22. Информационный Web-сайт детского военно-патриотического клуба.
23. Web-сайт косметического салона.
24. Информационный Web-сайт торгового дома.
25. Образовательный Web-сайт (свободная тема).
26. Информационный Web-сайт спортивного клуба.
27. Некоммерческий сайт по обмену файлами.
28. Web-сайт книжного магазина.
29. Любительский Web-сайт футбольного клуба.
30. Коммерческий Web-сайт кафе.
31. Интернет-магазин продовольственных товаров.
32. Интернет-магазин мобильных телефонов.
33. Коммерческий Web-сайт (свободная тема)
34. Коммерческий Web-сайт (свободная тема)

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест в приложении

**8.4. Описание экзаменационного билета**

Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования

**8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности; при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные умения; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил личностную значимость деятельности; при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы; при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный, глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания); при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 85 – 100 % заданий.

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению; при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, при этом задания выполнены полностью и качественно; при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы; при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию и элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую

последовательность вопросов темы; при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 75 – 84 % заданий. Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы; при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, при этом задания выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание; при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала; при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания); при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины; при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания; не выполнил предусмотренные учебным планом практические задания; не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат; при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы; при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.29 Web-программирование

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной  
математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.30 Компьютерные сети и коммуникационное  
оборудование**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>4 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 144                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 80                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 28                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |
| часов на контроль                                      | 36                                                                          |  |  |
| Виды контроля в семестрах:                             |                                                                             |  |  |
| экзамен 6                                              |                                                                             |  |  |

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6(3.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Лабораторные                               | 48            | 48  | 48    | 48  |
| Итого ауд.                                 | 80            | 80  | 80    | 80  |
| Контактная<br>работа                       | 80            | 80  | 80    | 80  |
| Сам. работа                                | 28            | 28  | 28    | 28  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 144           | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Васильев Виталий Васильевич

Рабочая программа дисциплины

**Компьютерные сети и коммуникационное оборудование**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Формирование теоретических знаний и приобретение практических навыков по проектированию, настройке, эксплуатации компьютерных сетей.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение принципов построения компьютерных сетей, изучение топологии компьютерных сетей. Изучение аппаратных средств компьютерных сетей. Изучение протоколов, процедур, основ безопасности в компьютерных сетях, применяемых при построении сетевых систем.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Системы управления версиями Git                    |
| 6  | Информатика                                        |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Паттерны проектирования                            |
| 11 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 12 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 13 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 14 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 1  | Технология программирования                           |
| 2  | Параллельные вычисления                               |
| 3  | Многопоточное программирование                        |
| 4  | Машинное обучение и анализ данных                     |
| 5  | Интеллектуальный анализ данных                        |
| 6  | Компьютерные технологии в экономике                   |
| 7  | Программирование в системе «1С: Предприятие»          |
| 8  | Производственная практика (преддипломная)             |
| 9  | Основы цифровой электроники                           |
| 10 | Нейросетевые технологии                               |
| 11 | Производственная практика (технологическая)           |
| 12 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 13 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 14 | Защита информации                                     |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-4.1: Знает технические и программные средства реализации информационных технологий

ОПК-4.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

|                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                              |
| ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ |
| ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                     |
| <b>ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения</b>                                                                                                        |
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                               |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения                                                                                           |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                                                                                                                      |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |                                                                                                                                                                                         |             |                |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>№ п/п</b>                                | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                        | <b>Часы</b> | <b>Семестр</b> |
|                                             | <b>Раздел 1. Введение в компьютерные сети и общие понятия</b>                                                                                                                           |             |                |
| 1.1                                         | Классификация сетей по масштабу. Понятие локальных, городских и глобальных компьютерных сетей. История развития компьютерных сетей. /Лек/                                               | 2           | 6              |
| 1.2                                         | Классификация сетей по наличию сервера: одноранговые сети и сети на основе сервера. Типы серверов. Понятие тонкого и толстого клиента. /Лек/                                            | 2           | 6              |
| 1.3                                         | Линии связи и каналы передачи данных. Характеристики линий связи. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы связи и их характеристики. /Лек/ | 2           | 6              |
| 1.4                                         | Виды сетевой топологии. Топология шина. Топология кольцо. Топология звезда. Кодирование информации в локальных сетях. Цифровое кодирование, аналоговая модуляция. /Лек/                 | 2           | 6              |
| 1.5                                         | Установка сетевой карты. Установка драйвера сетевой карты. Типы сетевых адаптеров /Лаб/                                                                                                 | 2           | 6              |
| 1.6                                         | Работа с кабелем UTP/FTP. Обжим витой пары коннектором RJ-45 /Лаб/                                                                                                                      | 2           | 6              |
| 1.7                                         | IPv4 адрес. Маска сети. Деление сети на подсети. /Лаб/                                                                                                                                  | 2           | 6              |
| 1.8                                         | Структурированные кабельные системы. /Ср/                                                                                                                                               | 4           | 6              |
|                                             | <b>Раздел 2. Уровни модели OSI</b>                                                                                                                                                      |             |                |
| 2.1                                         | Семиуровневая модель ISO/OSI. Функции уровней модели ISO/OSI. Понятие кадра, пакета, датаграмма, порт. /Лек/                                                                            | 2           | 6              |
| 2.2                                         | Понятие протокола. Стек протоколов. Стек протоколов TCP/IP. Сравнение моделей OSI и TCP/IP. /Лек/                                                                                       | 2           | 6              |
| 2.3                                         | Понятие MAC адреса. Адресация пакетов. Кадр (FRAME). Таблица коммутации. /Лек/                                                                                                          | 2           | 6              |
| 2.4                                         | IPv4 адрес. Понятие маски подсети. Понятие подсети. Резервированные IP адреса. IPv6 адрес. /Лек/                                                                                        | 2           | 6              |
| 2.5                                         | Работа с утилитами из стека протоколов TCP/IP /Лаб/                                                                                                                                     | 2           | 6              |
| 2.6                                         | Сетевые настройки в ОС Windows. Общий доступ. Безопасность. Сетевой принтер /Лаб/                                                                                                       | 2           | 6              |
| 2.7                                         | Удаленный рабочий стол. Настройка разрешений. /Лаб/                                                                                                                                     | 2           | 6              |
| 2.8                                         | Сетевые настройки в Linux. /Лаб/                                                                                                                                                        | 2           | 6              |
| 2.9                                         | Анализ стека протоколов TCP/IP на уровне приложений. Разбор уровней TCP/IP. Сопоставление с моделью OSI. /Ср/                                                                           | 6           | 6              |
|                                             | <b>Раздел 3. Аппаратное обеспечение и инфраструктура сетей</b>                                                                                                                          |             |                |
| 3.1                                         | Линии связи и каналы передачи данных. Характеристики линий связи. /Лек/                                                                                                                 | 2           | 6              |
| 3.2                                         | Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно. Стандарты кабелей. Беспроводные каналы связи и их характеристики. /Лек/                                                                   | 2           | 6              |
| 3.3                                         | Виды сетевой топологии. Топология шина. Топология кольцо. Топология звезда. Кодирование информации в локальных сетях. Цифровое кодирование, аналоговая модуляция. /Лек/                 | 2           | 6              |
| 3.4                                         | Сетевое оборудование. Сетевой адаптер, повторитель и усилитель. Концентраторы (hub), коммутаторы (switch), Мосты (bridge). Маршрутизатор (router). /Лек/                                | 2           | 6              |



|                                              |                                                                                                                 |            |   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 3.5                                          | Беспроводные сети. Настройка через WEB интерфейс. Безопасность сети Wi-Fi (Виды шифрования). /Лаб/              | 2          | 6 |
| 3.6                                          | Спецификация протокола ssh. Принципы работы. Настройка маршрутизатора посредством ssh. /Лаб/                    | 2          | 6 |
| 3.7                                          | Настройки маршрутизатора (на примере Mikrotik). Маршрутизация. /Лаб/                                            | 2          | 6 |
| 3.8                                          | Электронная почта. Работа с почтовыми клиентами (на примере The Bat и outlook). /Лаб/                           | 2          | 6 |
| 3.9                                          | Настройка программного сетевого экрана (на примере Outpost Firewall). /Лаб/                                     | 2          | 6 |
| 3.10                                         | Основы WEB. HTML. Синтаксис. Понятие "Тэги". Структура HTML документа. /Лаб/                                    | 2          | 6 |
| 3.11                                         | Основы WEB. Таблицы стилей CSS. /Лаб/                                                                           | 2          | 6 |
| 3.12                                         | Сетевой адаптер, коммутатор, маршрутизатор, мост, концентратор. Работа оборудования по уровням модели OSI. /Ср/ | 8          | 6 |
| <b>Раздел 4. VLAN и маршрутизация</b>        |                                                                                                                 |            |   |
| 4.1                                          | Понятие VLAN. Принцип работы. Деление широковещательных доменов на поддомены. /Лек/                             | 2          | 6 |
| 4.2                                          | Маршрутизация. Принципы маршрутизации. Статическая, динамическая маршрутизация. Маршрутизация RIP, OSPF. /Лек/  | 2          | 6 |
| 4.3                                          | Сетевой снифер. На примере Wireshark. /Лаб/                                                                     | 2          | 6 |
| 4.4                                          | Работа в Cisco Packet Tracer. Введение. Построение сетей. /Лаб/                                                 | 2          | 6 |
| 4.5                                          | Работа в Cisco Packet Tracer. VLAN. Типы трафика на уровне L2. /Лаб/                                            | 2          | 6 |
| 4.6                                          | Работа в Cisco Packet Tracer. Маршрутизация. /Лаб/                                                              | 2          | 6 |
| 4.7                                          | Работа в Cisco Packet Tracer. Протоколы RIP и OSPF (часть 1). /Лаб/                                             | 2          | 6 |
| 4.8                                          | Работа в Cisco Packet Tracer. Протоколы RIP и OSPF (часть 2). /Лаб/                                             | 2          | 6 |
| 4.9                                          | Работа в Cisco Packet Tracer. Сетевой экран. Защита информации. /Лаб/                                           | 2          | 6 |
| 4.10                                         | Использование сетевого анализатора (на примере Wireshark). Работа основных протоколов. /Ср/                     | 4          | 6 |
| 4.11                                         | Маршрутизация. Статическая. Динамическая. RIP, OSPF. /Ср/                                                       | 4          | 6 |
| <b>Раздел 5. Технологии глобальных сетей</b> |                                                                                                                 |            |   |
| 5.1                                          | Понятие DNS. Хостинг. Домен. Принцип работы сети Internet. /Лек/                                                | 2          | 6 |
| 5.2                                          | Понятие NAT. Протоколы маршрутизации. Порт в терминологии TCP/IP. Firewall. Принцип работы. /Лек/               | 2          | 6 |
| 5.3                                          | Работа в Cisco Packet Tracer. NAT, DNS. /Лаб/                                                                   | 2          | 6 |
| 5.4                                          | Работа в Cisco Packet Tracer. IP телефония. /Лаб/                                                               | 2          | 6 |
| 5.5                                          | Основные настройки роутера на примере Mikrotik. /Лаб/                                                           | 2          | 6 |
| 5.6                                          | Технология NAT. /Ср/                                                                                            | 2          | 6 |
| <b>Итого:</b>                                |                                                                                                                 | <b>144</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Трошин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А. В. Трошин. — Самара : ПГУТИ, 2024. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463667> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4104-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152244> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Скворцова, Т. И. Компьютерные коммуникации и сети : учебно-методическое пособие / Т. И. Скворцова. — Москва : РГУ МИРЭА, 2020. — 223 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163825> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Воробьев, С. П. Компьютерные сети и сетевая безопасность : учебное пособие / С. П. Воробьев, С. Н. Широбокова, Р. К. Литвяк. — Новочеркасск : ЮРПТУ (НПИ), 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-9997-0805-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292247> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Груздев, Д. В. Компьютерные науки: сети : учебно-методическое пособие / Д. В. Груздев. — Воронеж : ВГУ, 2011. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/357473> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Акмаров, П. Б. Компьютерные сети. Лабораторный практикум / П. Б. Акмаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-507-48067-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/362876> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 5.2 Перечень информационных технологий

### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных, работ курсового проектирования.

### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary

## 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2 | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к аттестации.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Назначение и роль эталонной семиуровневой модели OSI. Преимущества использования модели OSI при проектировании и анализе сетей.
2. Физический уровень модели OSI: функции, примеры технологий и устройств.
3. Канальный уровень модели OSI: назначение, структура кадра, функции MAC- и LLC-подуровней.
4. Сетевой уровень модели OSI: функции, логическая адресация и маршрутизация.
5. Транспортный уровень модели OSI: назначение, обеспечение надёжности и управления потоком данных.
6. Сеансовый уровень модели OSI: управление сеансами связи и синхронизация. Уровень представления модели OSI: преобразование форматов данных, кодирование и шифрование. Прикладной уровень модели OSI: взаимодействие с пользовательскими приложениями и примеры протоколов.
7. Понятие MAC-адреса, его структура и назначение в локальных сетях.
8. Понятие IPv4-адреса и его структура. Классовая и бесклассовая (CIDR) адресация IPv4.
9. Понятие кадра, пакета и дейтаграммы.
10. Понятие инкапсуляции данных в компьютерных сетях
11. Пример прохождения данных через уровни модели OSI с указанием форм представления информации.
12. Структура кадра канального уровня.
13. Понятие IPv6-адреса, его структура и причины перехода от IPv4 к IPv6.
14. Классификация сетей по масштабу. Понятие локальных, городских и глобальных компьютерных сетей. История развития компьютерных сетей.
15. Линии связи и каналы передачи данных. Характеристики линий связи. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест по дисциплине «Компьютерные сети»

1. Какое из перечисленных понятий определяет топологию, в которой все узлы соединены с центральным коммутатором, выполняющим роль ретранслятора?
  - A. Шина (Bus)
  - B. Кольцо (Ring)
  - C. Звезда (Star)
  - D. Ячеистая (Mesh)
2. Какое устройство работает на 1-м уровне модели OSI (Физическом) и просто транслирует сигнал на все свои порты?
  - A. Коммутатор (Switch)
  - B. Концентратор (Hub)
  - C. Маршрутизатор (Router)
  - D. Мост (Bridge)
3. На каком уровне модели OSI происходит управление диалогами, установление и завершение сеансов связи между приложениями?
  - A. Транспортный
  - B. Сеансовый
  - C. Представительский
  - D. Прикладной
4. Единица данных (PDU) на канальном уровне модели OSI называется:
  - A. Сегмент
  - B. Пакет
  - C. Кадр (Фрейм)
  - D. Бит
5. Какая из следующих функций выполняется на сетевом уровне (Layer 3) модели OSI?
  - A. Логическая адресация и выбор кратчайшего пути
  - B. Управление потоком данных и исправление ошибок
  - C. Форматирование и шифрование данных
  - D. Физическая передача бит по кабелю
6. Назовите протокол транспортного уровня, который обеспечивает гарантированную доставку данных с установлением соединения:
  - A. UDP

- B. IP
- C. TCP
- D. ICMP

7. Какое значение имеет 7-й уровень модели OSI (Прикладной) для конечного пользователя?

- A. Обеспечивает интерфейс между ПО и сетевой средой
- B. Отвечает за маршрутизацию пакетов
- C. Занимается преобразованием данных в ASCII или JPEG
- D. Управляет доступом к физической среде передачи

8. Какое устройство используется для объединения сетей, работающих на разных сетевых протоколах, и принимает решение о пересылке на основе IP-адресов?

- A. Коммутатор L2
- B. Повторитель
- C. Маршрутизатор
- D. Точка доступа

9. Что такое «коллизия» в компьютерных сетях?

- A. Ошибка в контрольной сумме кадра
- B. Наложение двух и более сигналов при одновременной передаче в одной среде
- C. Превышение максимальной длины кабеля
- D. Неправильная настройка IP-адреса

10. Для какой цели используется технология PoE (Power over Ethernet)?

- A. Для увеличения скорости передачи данных до 10 Гбит/с
- B. Для передачи электропитания устройствам по витой паре вместе с данными
- C. Для защиты сети от перенапряжения
- D. Для объединения нескольких кабелей в один логический канал

11. Какой тип кабеля обеспечивает наивысшую скорость передачи данных на большие расстояния и невосприимчив к электромагнитным помехам?

- A. Коаксиальный кабель
- B. Экранированная витая пара (STP)
- C. Оптоволоконный кабель
- D. Неэкранированная витая пара (UTP)

12. Что определяет стандарт IEEE 802.3?

- A. Беспроводные сети (Wi-Fi)
- B. Технологию Ethernet
- C. Виртуальные локальные сети (VLAN)
- D. Управление качеством обслуживания (QoS)

13. Для чего используется протокол ARP (Address Resolution Protocol)?

- A. Для сопоставления доменного имени с IP-адресом
- B. Для определения MAC-адреса по известному IP-адресу
- C. Для автоматической выдачи IP-адресов узлам
- D. Для шифрования передаваемых данных

14. Технология VLAN (Virtual LAN) позволяет:

- A. Увеличить физическую скорость порта коммутатора
- B. Логически разделить одну физическую сеть на несколько широковещательных доменов
- C. Автоматически настраивать маршрутизацию между подсетями
- D. Подключать устройства к интернету без провайдера

15. Какой протокол используется для предотвращения петель на канальном уровне в сетях с избыточными связями?

- A. RIP
- B. OSPF
- C. STP (Spanning Tree Protocol)
- D. VTP

16. Что такое «Транковый порт» (Trunk port) в контексте VLAN?

- A. Порт, к которому подключен только один компьютер
- B. Порт, способный передавать трафик нескольких VLAN одновременно с использованием тегирования
- C. Порт, используемый исключительно для управления коммутатором

D. Порт, работающий на скорости не ниже 100 Гбит/с

17. Какой стандарт описывает тегирование трафика для VLAN?

- A. IEEE 802.1Q
- B. IEEE 802.11ac
- C. IEEE 802.3ad
- D. IEEE 802.1X

18. Маршрутизация между VLAN (Inter-VLAN routing) может быть реализована с помощью:

- A. Коммутатора 2-го уровня (L2)
- B. Концентратора (Hub)
- C. Маршрутизатора или коммутатора 3-го уровня (L3)
- D. Патч-панели

19. Какой тип маршрутизации требует ручного ввода записей в таблицу маршрутизации администратором?

- A. Динамическая
- B. Адаптивная
- C. Статическая
- D. Протокольная

20. Протокол OSPF относится к группе протоколов:

- A. Дистанционно-векторных (Distance Vector)
- B. Состояния канала (Link-State)
- C. Внешней маршрутизации (EGP)
- D. Прикладного уровня

21. Какая технология используется для преобразования внутренних частных IP-адресов в публичные для выхода в Интернет?

- A. DHCP
- B. NAT (Network Address Translation)
- C. DNS
- D. ICMP

22. Глобальные сети (WAN) отличаются от локальных сетей (LAN) прежде всего:

- A. Использованием только оптоволокну
- B. Географической протяженностью и использованием арендуемых каналов связи
- C. Отсутствием сетевого уровня в модели OSI
- D. Обязательным использованием протокола IPv6

23. Какая технология WAN предполагает создание выделенного виртуального туннеля через публичную сеть для безопасного соединения офисов?

- A. Frame Relay
- B. ATM
- C. VPN (Virtual Private Network)
- D. ISDN

24. Технология MPLS (Multi-Protocol Label Switching) работает на основе:

- A. Проверки каждого IP-пакета на каждом узле
- B. Коммутации меток для ускорения пересылки трафика
- C. Шифрования всего трафика на физическом уровне
- D. Использования телефонных линий общего пользования

25. Какой протокол является основным протоколом внешней маршрутизации в сети Интернет (BGP)?

- A. Border Gateway Protocol
- B. Basic Global Protocol
- C. Binary Gateway Path
- D. Broadband Gateway Protocol

26. Что такое «Метрика» в алгоритмах маршрутизации?

- A. Время жизни пакета (TTL)
- B. Условная величина, используемая для выбора наилучшего пути
- C. Количество байт в заголовке пакета
- D. Физическое расстояние между серверами в километрах

27. Какое устройство терминирует (завершает) линию связи провайдера на стороне клиента в сетях WAN?

- A. Коммутатор доступа
- B. CSU/DSU или модем
- C. Прокси-сервер
- D. Сетевая карта (NIC)

28. Для чего используется протокол ICMP?

- A. Для передачи мультимедийных файлов
- B. Для передачи сообщений об ошибках и диагностической информации (например, ping)
- C. Для удаленного управления сетевым оборудованием
- D. Для разрешения имен в IP-адреса

29. Какая маска подсети соответствует префиксу /26?

- A. 255.255.255.0
- B. 255.255.255.128
- C. 255.255.255.192
- D. 255.255.255.224

30. Понятие «Default Gateway» (Основной шлюз) означает:

- A. Адрес DNS-сервера
- B. IP-адрес интерфейса маршрутизатора, куда отправляются пакеты, если путь к сети назначения неизвестен
- C. MAC-адрес локального коммутатора
- D. Первый доступный IP-адрес в подсети

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.30 Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной  
математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.31 Системное программное обеспечение**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Информационных технологий</b>                                            |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 42                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 30                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:  
зачет 6

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6(3.2)</b> |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|---------------|----|-------|----|
|                                            | УП            | РП | УП    | РП |
| Вид занятий                                |               |    |       |    |
| Лекции                                     | 14            | 14 | 14    | 14 |
| Лабораторные                               | 28            | 28 | 28    | 28 |
| Итого ауд.                                 | 42            | 42 | 42    | 42 |
| Контактная<br>работа                       | 42            | 42 | 42    | 42 |
| Сам. работа                                | 30            | 30 | 30    | 30 |
| Часы на<br>контроль                        |               |    |       |    |
| Итого                                      | 72            | 72 | 72    | 72 |



Программу составил(и):

б/с, преподаватель Шмелёва Анастасия Владимировна

Рабочая программа дисциплины

**Системное программное обеспечение**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Информационных технологий**

Зав. кафедрой Столяренко Юлия Александровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных компьютеров и программного обеспечения для решения широкого спектра задач в различных областях.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- ознакомить студентов с основами архитектуры и структуры современных операционных систем и системного программного обеспечения;
- привить навыки работы с языками программирования для создания системных программ;
- изложить основные принципы проектирования и устройства системных программ.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Системы управления версиями Git                    |
| 6  | Информатика                                        |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Паттерны проектирования                            |
| 11 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 12 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 13 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 14 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Технология программирования                                            |
| 2  | Параллельные вычисления                                                |
| 3  | Многопоточное программирование                                         |
| 4  | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 5  | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 6  | Компьютерные технологии в экономике                                    |
| 7  | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 8  | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 9  | Основы цифровой электроники                                            |
| 10 | Нейросетевые технологии                                                |
| 11 | Численные методы                                                       |
| 12 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 13 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 14 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 15 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 16 | Защита информации                                                      |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-4.1: Знает технические и программные средства реализации информационных технологий

ОПК-4.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>                                                                                                                                                                            |
| ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий                                                                                                                                      |
| ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                        |
| ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем</b> |
| ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                                                                |
| ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ                                   |
| ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                                       |
| <b>ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения</b>                                                                                                                                          |
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                                                 |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                             |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                                                                                                                                                        |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |                                                                                           |             |                |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>№ п/п</b>                                | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                          | <b>Часы</b> | <b>Семестр</b> |
|                                             | <b>Раздел 1. Базовые понятия системного программного обеспечения</b>                      |             |                |
| 1.1                                         | Понятие системного программного обеспечения в ОС /Лек/                                    | 2           | 6              |
| 1.2                                         | ОС как виртуальная машина и как система управления ресурсами /Лек/                        | 2           | 6              |
| 1.3                                         | Понятие системного программного обеспечения. Файловая система /Лаб/                       | 2           | 6              |
| 1.4                                         | Файловый ввод-вывод /Лаб/                                                                 | 2           | 6              |
|                                             | <b>Раздел 2. Структура системного программного обеспечения</b>                            |             |                |
| 2.1                                         | Мультипрограммность /Лек/                                                                 | 2           | 6              |
| 2.2                                         | Многозадачность /Лек/                                                                     | 2           | 6              |
| 2.3                                         | Многослойная архитектура ОС /Ср/                                                          | 2           | 6              |
| 2.4                                         | Системные и пользовательские процессы /Ср/                                                | 2           | 6              |
| 2.5                                         | Организация режимов пользователя и ядра /Ср/                                              | 2           | 6              |
| 2.6                                         | Микроядерная архитектура /Ср/                                                             | 2           | 6              |
|                                             | <b>Раздел 3. Разработка системного программного обеспечения</b>                           |             |                |
| 3.1                                         | Интерфейс системного программного обеспечения. Архитектура и исполнительная система /Лек/ | 2           | 6              |
| 3.2                                         | Основные классы и системы вызовов /Лек/                                                   | 2           | 6              |
| 3.3                                         | События, мьютексы, семафоры, таймеры, критические секции, глобальные переменные /Лек/     | 2           | 6              |
| 3.4                                         | Процессы и потоки в Linux /Лаб/                                                           | 2           | 6              |
| 3.5                                         | Процессы и потоки в Linux /Лаб/                                                           | 2           | 6              |
| 3.6                                         | Процессы и потоки в Windows /Лаб/                                                         | 2           | 6              |
| 3.7                                         | Процессы и потоки в Windows /Лаб/                                                         | 2           | 6              |
| 3.8                                         | Управление памятью /Лаб/                                                                  | 2           | 6              |
| 3.9                                         | Управление памятью /Лаб/                                                                  | 2           | 6              |
| 3.10                                        | Домены приложений /Лаб/                                                                   | 2           | 6              |
| 3.11                                        | Домены приложений /Лаб/                                                                   | 2           | 6              |

|        |                                                                 |    |   |
|--------|-----------------------------------------------------------------|----|---|
| 3.12   | Гонки и тупики /Лаб/                                            | 2  | 6 |
| 3.13   | Гонки и тупики /Лаб/                                            | 2  | 6 |
| 3.14   | Способы синхронизации потоков в .Net /Лаб/                      | 2  | 6 |
| 3.15   | Способы синхронизации потоков в .Net /Лаб/                      | 2  | 6 |
| 3.16   | Процессы и потоки. Общая модель управления процессами в ОС /Ср/ | 4  | 6 |
| 3.17   | Тупики, гонки и средства борьбы с ними /Ср/                     | 6  | 6 |
| 3.18   | Понятие вытесняющей и не вытесняющей многозадачности /Ср/       | 6  | 6 |
| 3.19   | Синхронизация потоков и процессов /Ср/                          | 6  | 6 |
| Итого: |                                                                 | 72 |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

Бохан, К. А. Системное программное обеспечение : учебное пособие / К. А. Бохан. — Рязань : РПГУ, 2010. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167994> (дата обращения: 09.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Иванько, А. Ф. Системное программное обеспечение информационных мультимедиа систем : учебное пособие / А. Ф. Иванько, М. А. Иванько. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-4927-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139325> (дата обращения: 09.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
Информационно-правовое обеспечение «Гарант»  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 3 (В) - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| 2 | К.8, стр. 3 (В) - 301<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.          |
| 3 | К.8, стр. 3 (В) - 214<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 80 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;

- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Роль системного программного обеспечения в архитектуре вычислительной системы.
2. Разграничение ответственности между прикладным, системным и аппаратным уровнями вычислительной системы.
3. Абстракции операционной системы и их значение для разработки программного обеспечения.
4. Взаимодействие прикладных программ с операционной системой через системные вызовы.
5. Особенности разработки программного обеспечения, использующего системные ресурсы.
6. Процесс как объект управления ресурсами вычислительной системы.
7. Поток выполнения и его назначение в современных программных системах.
8. Контекст процесса и потока и его роль при переключении выполнения.
9. Пользовательские и системные механизмы управления потоками.
10. Модели многопоточности и их влияние на производительность программ.
11. Принципы распределения процессорного времени между конкурирующими задачами.
12. Вытесняющее и невытесняющее планирование и их влияние на отклик системы.
13. Алгоритмы планирования процессов и области их практического применения.
14. Планирование выполнения в многоядерных и многопроцессорных системах.
15. Влияние политики планирования на эффективность прикладных программ.
16. Проблемы конкурентного доступа к разделяемым ресурсам.
17. Критические участки и методы обеспечения взаимного исключения.
18. Аппаратные и программные механизмы синхронизации потоков.
19. Семафоры, мьютексы и мониторы: назначение и сравнительная характеристика.
20. Активное и пассивное ожидание и их влияние на производительность.
21. Понятие взаимоблокировки и условия её возникновения.
22. Методы предотвращения, обнаружения и разрешения взаимоблокировок.
23. Граф распределения ресурсов и его применение для анализа состояния системы.
24. Проектирование программных систем с учётом риска взаимоблокировок.
25. Иерархия памяти вычислительных систем и её влияние на эффективность программ.
26. Виртуальная память как механизм изоляции и расширения адресного пространства процессов.
27. Страничная и сегментная организация памяти и их сравнительная характеристика.
28. Алгоритмы замещения страниц и критерии их эффективности.
29. Локальность обращений к памяти и её значение для производительности программ.
30. Фрагментация памяти и методы её минимизации.
31. Файловая система как средство организации хранения данных.
32. Метаданные файлов и механизмы обеспечения целостности данных.
33. Архитектура подсистемы ввода-вывода операционной системы.
34. Синхронный и асинхронный ввод-вывод и области их применения.
35. Буферизация, кэширование и отложенная запись данных.
36. Компилятор и интерпретатор: назначение, сходства и различия.
37. Основные этапы процесса компиляции программ.
38. Процесс компоновки (линковки) программ: цели и основные задачи.
39. Статическая и динамическая компоновка и их сравнительная характеристика.
40. Форматы исполняемых файлов и структура исполняемого файла.
41. Загрузка и запуск исполняемого файла операционной системой.
42. Роль системных библиотек в процессе компиляции и выполнения программ.
43. Механизмы динамической загрузки и связывания библиотек.
44. Назначение системных утилит в составе системного программного обеспечения.
45. Утилиты для анализа структуры и содержимого исполняемых файлов.
46. Средства трассировки выполнения программ и системных вызовов.
47. Драйверы устройств как компоненты системного программного обеспечения и их взаимодействие с ядром операционной системы.
48. Виртуализация вычислительных ресурсов и контейнеризация сред выполнения программ.
49. Управление системными ресурсами и предотвращение утечек ресурсов.
50. Типовые ошибки разработчиков и роль системного программного обеспечения в обеспечении масштабируемости и надёжности программных систем.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Какова основная роль системного программного обеспечения в вычислительной системе?
  - а) Реализация бизнес-логики приложений
  - б) Управление аппаратными ресурсами и обеспечение выполнения программ

- в) Обработка пользовательских данных  
 г) Обеспечение сетевого взаимодействия между пользователями
2. Какой уровень вычислительной системы отвечает за непосредственное управление аппаратурой?  
 а) Прикладной  
 б) Пользовательский  
 в) Системный  
 г) Интерфейсный
3. Что является основной абстракцией операционной системы для выполнения программ?  
 а) Файл  
 б) Поток  
 в) Процесс  
 г) Сокет
4. Каким механизмом прикладная программа взаимодействует с ядром ОС?  
 а) Через драйверы  
 б) Через прерывания  
 в) Через системные вызовы  
 г) Через планировщик
5. Что из перечисленного относится к системным ресурсам?  
 а) Переменные программы  
 б) Окна пользовательского интерфейса  
 в) Процессорное время  
 г) Исходный код
6. Основное назначение потока выполнения заключается в:  
 а) Хранении данных процесса  
 б) Параллельном выполнении инструкций внутри процесса  
 в) Управлении памятью  
 г) Обеспечении ввода-вывода
7. Что входит в контекст процесса?  
 а) Только код программы  
 б) Только данные  
 в) Регистры процессора, адресное пространство и состояние  
 г) Только стек
8. Какой тип планирования позволяет ОС принудительно прерывать выполнение процесса?  
 а) Невытесняющее  
 б) Кооперативное  
 в) Вытесняющее  
 г) Последовательное
9. Какой алгоритм планирования ориентирован на минимизацию среднего времени ожидания?  
 а) Round Robin  
 б) FIFO  
 в) Shortest Job First (SJF)  
 г) Priority Scheduling
10. Что такое критический участок?  
 а) Участок кода с высокой нагрузкой  
 б) Фрагмент кода, обращающийся к разделяемому ресурсу  
 в) Код обработки ошибок  
 г) Системный вызов
11. Какой механизм синхронизации допускает счётчик разрешённых доступов?  
 а) Мьютекс  
 б) Монитор  
 в) Семафор  
 г) Спинлок
12. Основная причина возникновения взаимоблокировки — это:  
 а) Нехватка памяти  
 б) Циклическое ожидание ресурсов  
 в) Ошибка компиляции  
 г) Перегрузка процессора
13. Что обеспечивает виртуальная память?  
 а) Ускорение работы процессора  
 б) Изоляцию процессов и расширение адресного пространства  
 в) Сжатие данных  
 г) Резервное копирование
14. Какая организация памяти использует фиксированные блоки одинакового размера?  
 а) Сегментная

- б) Страничная
  - в) Иерархическая
  - г) Ассоциативная
15. Какой алгоритм замещения страниц основан на принципе локальности?
- а) FIFO
  - б) Random
  - в) LRU
  - г) Clock
16. Основное назначение файловой системы — это:
- а) Управление процессами
  - б) Организация долговременного хранения данных
  - в) Сетевое взаимодействие
  - г) Управление памятью
17. Что относится к метаданным файла?
- а) Содержимое файла
  - б) Права доступа и временные метки
  - в) Буфер ввода
  - г) Кэш данных
18. Какой ввод-вывод не блокирует выполнение процесса?
- а) Синхронный
  - б) Буферизованный
  - в) Асинхронный
  - г) Последовательный
19. Основное отличие компилятора от интерпретатора заключается в том, что компилятор:
- а) Выполняет программу построчно
  - б) Преобразует программу в машинный код заранее
  - в) Работает быстрее процессора
  - г) Не использует память
20. Что выполняет линковщик (компоновщик)?
- а) Анализ исходного кода
  - б) Объединение объектных файлов и библиотек
  - в) Управление памятью
  - г) Планирование процессов
21. Какие условия необходимы для возникновения взаимоблокировки? (несколько ответов)
- а) Вытеснение ресурсов
  - б) Взаимное исключение
  - в) Циклическое ожидание
  - г) Удержание и ожидание
22. К аппаратным механизмам синхронизации относятся: (несколько ответов)
- а) Атомарные инструкции
  - б) Мьютексы
  - в) Прерывания
  - г) Семафоры
23. Укажите функции ядра операционной системы: (несколько ответов)
- а) Планирование процессов
  - б) Управление памятью
  - в) Отображение графического интерфейса
  - г) Управление вводом-выводом
24. Статическая компоновка отличается от динамической тем, что:
- а) Библиотеки подключаются во время выполнения
  - б) Все необходимые библиотеки включаются в исполняемый файл
  - в) Уменьшается размер файла
  - г) Требуется загрузчик библиотек
25. Формат исполняемого файла определяет:
- а) Алгоритм планирования
  - б) Структуру размещения кода и данных в памяти
  - в) Политику безопасности
  - г) Тип процессора
26. Вставьте пропущенное слово:  
Процесс — это программа в состоянии выполнения.
27. Локальность обращений к памяти бывает: (несколько ответов)
- а) Временная
  - б) Пространственная
  - в) Синтаксическая



г) Логическая

28. К утилитам анализа исполняемых файлов относятся: (несколько ответов)

а) objdump

б) ldd

в) gcc

г) make

29. Контейнеризация отличается от виртуализации тем, что:

а) Использует отдельное ядро ОС

б) Разделяет ядро хост-системы между контейнерами

в) Требуется гипервизор

г) Эмулирует аппаратное обеспечение

30. Вставьте пропущенное слово:

Драйверы устройств обеспечивают взаимодействие аппаратного обеспечения с ядром операционной системы.

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Не зачтено - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.31 Системное программное обеспечение  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информационных  
технологий

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Столяренко Юлия Александровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.32 Пакеты прикладных программ**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 64                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 44                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 6

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6(3.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
|                                            | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |               |     |       |     |
| Лекции                                     | 20            | 20  | 20    | 20  |
| Лабораторные                               | 44            | 44  | 44    | 44  |
| Итого ауд.                                 | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Контактная<br>работа                       | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                                | 44            | 44  | 44    | 44  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Коровай Александр Валерьевич

Рабочая программа дисциплины

**Пакеты прикладных программ**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приобретение систематических знаний и практических навыков использования современных программных систем компьютерной математики. Овладение основными навыками применения компьютерных средств реализации численных и аналитических методик решения задач математики, обработки и визуализации результатов.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Знакомство с основными "универсальными" системами компьютерной алгебры и классами задач, допускающими решение в этих системах, приобретения навыков работы с системами компьютерной алгебры Mathcad, MATLAB.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Системы управления версиями Git                    |
| 6  | Информатика                                        |
| 7  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 8  | Математический анализ                              |
| 9  | Программирование на языке C#                       |
| 10 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 11 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 12 | Физика                                             |
| 13 | Паттерны проектирования                            |
| 14 | Дискретная математика                              |
| 15 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 16 | Дифференциальные уравнения                         |
| 17 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 18 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 19 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 20 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 21 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 22 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 23 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Методы оптимизации                                                     |
| 3  | Основы теории динамических систем                                      |
| 4  | Технология программирования                                            |
| 5  | Математические модели в экономике                                      |
| 6  | Параллельные вычисления                                                |
| 7  | Многопоточное программирование                                         |
| 8  | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 9  | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 10 | Компьютерные технологии в экономике                                    |
| 11 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 12 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 13 | Основы цифровой электроники                                            |
| 14 | Нейросетевые технологии                                                |
| 15 | Численные методы                                                       |
| 16 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 17 | Производственная практика (технологическая)                            |

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 18 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 19 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 20 | Защита информации                                     |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

#### **ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

#### **ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-4.1: Знает технические и программные средства реализации информационных технологий

ОПК-4.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

#### **ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

#### **ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

#### **ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                           | Часы | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. MathCad. Графический интерфейс пользователя</b>                        |      |         |
| 1.1   | Системы компьютерной математики. MathCad. Графический интерфейс пользователя. /Лек/ | 2    | 6       |
| 1.2   | Знакомство с графическим интерфейсом. Настройка параметров документа. /Лаб/         | 2    | 6       |
| 1.3   | Параметры документа, настройка приложения. /Ср/                                     | 4    | 6       |

|               |                                                                                                                      |            |   |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|               | <b>Раздел 2. Графические возможности MathCad</b>                                                                     |            |   |
| 2.1           | Графические возможности MathCad. Двухмерная графика. Трехмерная графика. Создание анимации. /Лек/                    | 2          | 6 |
| 2.2           | Быстрое построение графиков функций. Основные настройки графиков. /Лаб/                                              | 2          | 6 |
| 2.3           | Построение функций, заданных параметрически. /Лаб/                                                                   | 2          | 6 |
| 2.4           | Отображение массивов данных. /Лаб/                                                                                   | 2          | 6 |
| 2.5           | Создание анимации. /Лаб/                                                                                             | 2          | 6 |
| 2.6           | Отображение параметрических поверхностей. /Ср/                                                                       | 2          | 6 |
| 2.7           | Работа с изображениями. /Ср/                                                                                         | 2          | 6 |
|               | <b>Раздел 3. Вычисления в MathCad</b>                                                                                |            |   |
| 3.1           | Элементарные вычисления. Работа с числами. Математические выражения. Встроенные функции. Функции пользователя. /Лек/ | 2          | 6 |
| 3.2           | Операции с массивами, векторами и матрицами. /Лек/                                                                   | 2          | 6 |
| 3.3           | Символьные вычисления. Решение уравнений. Решение систем уравнений. /Лек/                                            | 2          | 6 |
| 3.4           | Математические выражения и команды пользователя. /Лаб/                                                               | 2          | 6 |
| 3.5           | Работа с функциями. /Лаб/                                                                                            | 2          | 6 |
| 3.6           | Операции с матрицами. /Лаб/                                                                                          | 2          | 6 |
| 3.7           | Символьные вычисления производных, интегралов. Упрощение и преобразование выражений. /Лаб/                           | 2          | 6 |
| 3.8           | Задачи высшей математики. /Ср/                                                                                       | 6          | 6 |
| 3.9           | Программирование в MathCad. /Ср/                                                                                     | 4          | 6 |
|               | <b>Раздел 4. MATLAB. Интерфейс пользователя</b>                                                                      |            |   |
| 4.1           | Назначение и особенности системы MATLAB. Начало работы с MATLAB. /Лек/                                               | 2          | 6 |
| 4.2           | Знакомство с интерфейсом пользователя. /Лаб/                                                                         | 2          | 6 |
| 4.3           | Файловая система MATLAB. /Ср/                                                                                        | 2          | 6 |
| 4.4           | Основные объекты MATLAB. /Ср/                                                                                        | 6          | 6 |
|               | <b>Раздел 5. Графика в MATLAB</b>                                                                                    |            |   |
| 5.1           | Графики функций и данных. Основы трехмерной графики. /Лек/                                                           | 2          | 6 |
| 5.2           | Программные средства специальной графики. /Лек/                                                                      | 2          | 6 |
| 5.3           | Графики функций. Диаграммы. /Лаб/                                                                                    | 2          | 6 |
| 5.4           | Отображение массивов данных /Лаб/                                                                                    | 2          | 6 |
| 5.5           | Основы трехмерной графики. /Лаб/                                                                                     | 2          | 6 |
| 5.6           | Форматирование графиков. /Лаб/                                                                                       | 2          | 6 |
| 5.7           | Основы дескрипторной графики. /Лаб/                                                                                  | 2          | 6 |
| 5.8           | Визуализация в полярной системе координат /Ср/                                                                       | 4          | 6 |
| 5.9           | Улучшенные средства визуализации 3 D-графики. /Ср/                                                                   | 4          | 6 |
| 5.10          | 3D-графика с треугольными плоскостями. /Ср/                                                                          | 4          | 6 |
|               | <b>Раздел 6. Вычисления в MATLAB</b>                                                                                 |            |   |
| 6.1           | Простые вычисления в MATLAB. Встроенные функции. /Лек/                                                               | 2          | 6 |
| 6.2           | Операции с векторами и матрицами. Типовые средства программирования. /Лек/                                           | 2          | 6 |
| 6.3           | Простые вычисления в режиме диалога. /Лаб/                                                                           | 2          | 6 |
| 6.4           | Работа с встроенными функциями, создание функций пользователя. /Лаб/                                                 | 2          | 6 |
| 6.5           | Решение нелинейных уравнений, нахождение корней полиномов. Решение систем уравнений. /Лаб/                           | 2          | 6 |
| 6.6           | Формирование векторов и матриц. /Лаб/                                                                                | 2          | 6 |
| 6.7           | Матричные операции линейной алгебры. /Лаб/                                                                           | 2          | 6 |
| 6.8           | Основные средства программирования в MATLAB. /Лаб/                                                                   | 2          | 6 |
| 6.9           | М-файлы сценариев и функций. /Лаб/                                                                                   | 2          | 6 |
| 6.10          | Специальные символы и работа со специальными данными. /Ср/                                                           | 2          | 6 |
| 6.11          | Специальные математические функции. /Ср/                                                                             | 2          | 6 |
| 6.12          | Обработка ошибок и комментарии. /Ср/                                                                                 | 2          | 6 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                      | <b>108</b> |   |

**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****5.1. Рекомендуемая литература**

1. Дружинина, Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина. — Новосибирск : НГТУ, 2025. — 239 с. — ISBN 978-5-7782-5351-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/514543> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Язев, В. А. Численные методы в Mathcad : учебное пособие для вузов / В. А. Язев, И. С. Лукьяненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 116 с. — ISBN 978-5-507-52669-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/456971> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Никулин, Е. А. Компьютерная 2d-графика. Программирование в MathCAD : учебное пособие для СПО / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 448 с. — ISBN 978-5-507-52532-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454274> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бородин, Е. А. Вычислительная математика. Применение программной среды Mathcad : учебное пособие для вузов / Е. А. Бородин, Т. Р. Ягофаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 44 с. — ISBN 978-5-507-49151-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405518> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 224 с. — ISBN 978-5-507-51366-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510896> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Карасев, В. В. Основы вычислений в MathCAD : учебное пособие / В. В. Карасев. — Рязань : РГПУ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168052> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Макаров, Е. Г. Mathcad - быстрый старт: практическое пособие : учебное пособие / Е. Г. Макаров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172223> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Капитанов, Д. В. Введение в MatLab : учебное пособие / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153039> (дата обращения: 28.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Программирование в системе MatLab : учебное пособие / составитель Е. Р. Урмакшинова. — Улан-Удэ : БГУ, 2017. — 46 с. — ISBN 978-5-9793-0039-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154293> (дата обращения: 28.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Трошина, Г. В. Численные расчеты в среде MatLab : учебное пособие / Г. В. Трошина. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4092-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152243> (дата обращения: 28.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Ходосов, В. В. Математическое моделирование с использованием Matlab : учебное пособие / В. В. Ходосов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122098> (дата обращения: 28.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**5.2 Перечень информационных технологий****5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы и лабораторных работ

**5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Академия Google

Научная электронная библиотека eLibrary

**5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы****6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2 | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Для успешного освоения курса студентам рекомендуется проводить самостоятельный разбор материалов лабораторных занятий в течении семестра. В случае затруднений в понимании и освоении каких-либо тем решать дополнительные задания из учебных пособий, рекомендуемых к данному курсу.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Какие основные элементы размещены на экране рабочего окна?
2. Как создать новый документ Mathcad?
3. Что входит в состав алфавита входного языка?
4. Какие форматы представления чисел используются в пакете Mathcad?
5. Какие числовые константы имеет пакет Mathcad?
6. Как образуются имена переменных?
7. Что такое встроенная функция?
8. Что такое оператор присваивания и как его вставить в документ?
9. Что такое дискретная переменная и как ее задать?
10. Как в Mathcad задать функцию пользователя?
11. Какие арифметические действия можно производить с матрицами?
12. Что такое курсор ввода? Что такое местозаполнитель?
13. Каким образом можно перемещаться между местозаполнителями?
14. Какие действия требуется выполнить, чтобы ввести показатель степени?
15. Как выделить часть формулы? Как удалить часть формулы?
16. Как ввести в документ текстовый объект?
17. Какие существуют способы выбора шаблона графика? Каким образом построить на одном шаблоне два и более графика?
18. Какие параметры можно установить с помощью окна форматирования графика?
19. Что такое оператор символьного вывода и на какой панели расположена соответствующая ему кнопка?
20. Какова последовательность действий при разложении функции на множители?
21. Какие средства символьного процессора позволяют упростить математическое выражение?
22. С помощью какого ключевого слова происходит разложение выражения на простые множители?
23. Какая панель инструментов предназначена в Mathcad для решения задач математического анализа?
24. Какой символ позволяет произвести символьные вычисления бесконечных сумм или бесконечных произведений рядов?
25. Какие средства символьного процессора позволяют вычислять пределы?
26. Что требуется ввести для вычисления значения производной в точке?
27. Как получить аналитическое выражение производной для заданной функции?
28. Как произвести аналитическое вычисление неопределенного интеграла?
29. Что такое текстовый регион и как его задать?
30. Что такое интерпретатор?
31. Для чего необходим MatLab?
32. Какие основные типы данных поддерживает MatLab?
33. Как создать одномерный массив в MATLAB и заполнить его значениями?
34. Как выполнить индексацию элементов массива в MATLAB?
35. Каким образом можно выполнить операции над массивами в MATLAB, например, сложение или умножение?
36. Какие параметры необходимо указать для построения двумерного графика?
37. Каким образом можно создать диаграмму в MatLab?
38. Каким образом можно отобразить изображение?
39. Каким образом можно открыть текстовый файл для чтения в MATLAB с помощью функции fopen()?
40. Какие типы данных поддерживаются для чтения данных из файла при помощи MatLab?
41. Как сохранить данные в файле с помощью MatLab?
42. Какие операторы используются для выполнения арифметических операций в MatLab?
43. Какие есть условные операторы в MatLab?
44. Какие есть операторы цикла в MatLab?
45. Каким образом можно решить систему линейных уравнений в MatLab?

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что представляет собой Mathcad?
  1. Программное обеспечение для создания графики и анимации.
  2. Программное обеспечение для управления базами данных.
  3. Программное обеспечение для выполнения математических расчетов и документирования.
  4. Программное обеспечение для редактирования текстов.
2. Какой формат файла используется для сохранения документов Mathcad?
  1. .docx

2. .xlsx
  3. .mcdx
  4. .pdf
3. Какой оператор используется в Mathcad для задания переменной?
1.  $:=$
  2.  $=$
  3.  $!=$
  4.  $==$
4. Какой инструмент Mathcad используется для решения систем уравнений?
1. Insert Graph
  2. Solve Block
  3. Insert Table
  4. Insert Text
5. Какой инструмент Mathcad используется для вставки текста?
1. Insert Graph
  2. Insert Table
  3. Insert Image
  4. Insert Text
6. Как в Mathcad обозначается предел функции?
1.  $\int$
  2.  $\sum$
  3.  $\prod$
  4.  $\lim$
7. Какой инструмент Mathcad используется для анализа данных?
1. Matrix Toolbar
  2. Data Analysis Toolbar
  3. Graph Toolbar
  4. Text Toolbar
8. Ключевое слово factor используется
1. При разложении выражения на множители
  2. При упрощении выражений
  3. При приведении подобных слагаемых
  4. В списке нет правильного ответа
9. Как в Mathcad можно задать функцию?
1. Используя оператор  $'=$
  2. Используя оператор  $'==$
  3. Используя оператор  $':=$
  4. Используя оператор  $'!=$
10. Если при задании дискретной переменной шаг опущен, то
1. Шаг считается равным 1
  2. Шаг считается равным 0
  3. Шаг считается равным 0.5
  4. Сообщение об ошибке
11. MATLAB – это сокращение от слов:
1. Mathematical Laboratory
  2. Matrix Laboratory
  3. Materialized Labour
  4. Mathematics And Technology Laboratory
12. В каком виде MatLab представляет все данные?
1. В виде чисел
  2. В графическом виде
  3. В виде текста
  4. В виде массивов

13. Как правильно определить переменную в MATLAB?

1. var = 10;
2. 10 = var;
3. var := 10;
4. set var = 10;

14. Если результат вычисления выражения не был присвоен никакой другой переменной, то программа MatLab всегда сохраняет его в переменной:

1. inf
2. ans
3. NaN
4. out

15. Какой оператор используется для умножения матриц в MATLAB?

1. \*
2. .\*
3. @
4. #

16. Что происходит с матрицей после команды c(:,3)=[] ?

1. Удаляется третий столбец
2. Удаляется по три элемента из всех строк
3. Удаляется третья строка
4. Обнуляется третья строка

17. Какое выражение определит скалярное произведение вектор-строк a и b?

1. a\*b
2. a.\*b
3. a.\*b'
4. Здесь нет правильного ответа

18. Что делает команда clc в MATLAB?

1. Очищает все переменные
2. Очищает командное окно
3. Закрывает текущую фигуру
4. Закрывает среду MATLAB

19. Какое расширение имеют файлы, созданные командой save?

1. .mat
2. .txt
3. .m
4. .exe

20. Для чего используется окно Command History?

1. В нем сохраняются все команды
2. В нем сохраняются только безошибочные команды
3. В нем отмечаются время и дата начала и конца каждого сеанса
4. Здесь нет правильного ответа

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

“Отлично”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

“Хорошо”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

“Удовлетворительно”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

“Неудовлетворительно”/не зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично или не освоено, необходимые

практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено или содержат грубые ошибки.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.32 Пакеты прикладных программ  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.33 Уравнения математической физики**

|                                                        |                                                                                                      |  |  |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Фундаментальной физики, электроники и систем связи</b>                                            |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx                                                                          |  |  |
| Профиль                                                | 01.03.02 Прикладная математика и информатика<br>Системное программирование и компьютерные технологии |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                                                      |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                                         |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                                         |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                                                  |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                                                      |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 64                                                                                                   |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 44                                                                                                   |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                                                      |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 6

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 6(3.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |        |     |       |     |
| Лекции                                     | 32     | 32  | 32    | 32  |
| Практические                               | 32     | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                 | 64     | 64  | 64    | 64  |
| Контактная<br>работа                       | 64     | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                                | 44     | 44  | 44    | 44  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Ткаченко Дмитрий Викторович

Рабочая программа дисциплины

**Уравнения математической физики**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Фундаментальной физики, электроники и систем связи**

Зав. кафедрой Васильева Ольга Федоровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич



**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Формирование представлений о теоретических основах методов математической физики; ознакомление с областью применения и современными достижениями математической физики; развитие практических навыков по составлению математических моделей простейших физических систем, решению дифференциальных уравнений с частными производными.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Развитие у студентов современных форм математического мышления и обучении студентов методам построения анализа математических моделей физических явлений и процессов.-Воспитание достаточно высокой математической культуры;-Привитие навыков современных видов математического мышления;-Привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Программирование на языке Python                   |
| 2  | Компьютерная графика                               |
| 3  | Цифровая обработка изображений                     |
| 4  | Информатика                                        |
| 5  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 6  | Математический анализ                              |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Физика                                             |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Дискретная математика                              |
| 13 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 14 | Дифференциальные уравнения                         |
| 15 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 16 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 17 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 18 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 19 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 20 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 21 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Методы оптимизации                                                     |
| 3  | Основы теории динамических систем                                      |
| 4  | Математические модели в экономике                                      |
| 5  | Параллельные вычисления                                                |
| 6  | Многопоточное программирование                                         |
| 7  | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 8  | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 9  | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 10 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 11 | Нейросетевые технологии                                                |
| 12 | Численные методы                                                       |
| 13 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 14 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 15 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 16 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

| <b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ</b>                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>                                                                           |  |  |  |
| ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин                                                                                                                                        |  |  |  |
| ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности                                                                                                             |  |  |  |
| ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике                                                                                |  |  |  |
| <b>ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                   |  |  |  |
| ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач                                                                                                                                                  |  |  |  |
| ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                                                                        |  |  |  |
| ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                                                             |  |  |  |
| <b>ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</b>                             |  |  |  |
| ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                                                    |  |  |  |
| ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                              |  |  |  |
| ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                              |  |  |  |
| <b>ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности</b>                                     |  |  |  |
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |  |  |  |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |  |  |  |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |                                                                                                                        |      |         |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| № п/п                                       | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                              | Часы | Семестр |
|                                             | <b>Раздел 1. Уравнения гиперболического типа</b>                                                                       |      |         |
| 1.1                                         | Постановка задач. Уравнение малых поперечных колебаний струны. /Лек/                                                   | 2    | 6       |
| 1.2                                         | Энергия колебаний струны. Уравнение малых продольных колебаний стержня. /Лек/                                          | 2    | 6       |
| 1.3                                         | Метод распространяющихся волн. Формула Даламбера. /Лек/                                                                | 2    | 6       |
| 1.4                                         | Физическая интерпретация решения Даламбера. /Лек/                                                                      | 2    | 6       |
| 1.5                                         | Физическая интерпретация решения Даламбера. /Лек/                                                                      | 2    | 6       |
| 1.6                                         | Метод разделения переменных для вынужденных колебаний струны. Неоднородное уравнение. /Лек/                            | 2    | 6       |
| 1.7                                         | Свободные колебания струны с затуханием. /Лек/                                                                         | 2    | 6       |
| 1.8                                         | Вынужденные колебания под действием периодического возмущения. Резонанс. /Лек/                                         | 2    | 6       |
| 1.9                                         | Нелинейное уравнение колебаний. Солитон. /Лек/                                                                         | 2    | 6       |
| 1.10                                        | Постановка задач о малых колебаниях в различных физических системах. (Часть 1) /Пр/                                    | 2    | 6       |
| 1.11                                        | Постановка задач о малых колебаниях в различных физических системах. (Часть 2) /Пр/                                    | 2    | 6       |
| 1.12                                        | Метод разделения переменных для уравнения свободных колебаний струны. (Однородное уравнение колебаний) (Часть 1). /Пр/ | 2    | 6       |
| 1.13                                        | Метод разделения переменных для уравнения свободных колебаний струны. (Однородное уравнение колебаний) (Часть 2). /Пр/ | 2    | 6       |
| 1.14                                        | Метод разделения переменных для вынужденных колебаний струны. (Неоднородное уравнение колебаний) (Часть 1). /Пр/       | 2    | 6       |
| 1.15                                        | Метод разделения переменных для вынужденных колебаний струны. (Неоднородное уравнение колебаний) (Часть 2). /Пр/       | 2    | 6       |

|                                                 |                                                                                                                           |            |   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 1.16                                            | Свободные колебания мембраны. /Пр/                                                                                        | 2          | 6 |
| 1.17                                            | Постановка задач о малых колебаниях в различных физических системах. /Ср/                                                 | 4          | 6 |
| 1.18                                            | Метод распространяющихся волн. Решение Даламбера. /Ср/                                                                    | 4          | 6 |
| 1.19                                            | Метод разделения переменных для уравнения свободных колебаний струны. (Однородное уравнение колебаний). /Ср/              | 4          | 6 |
| 1.20                                            | Метод разделения переменных для вынужденных колебаний струны. (Неоднородное уравнение колебаний). /Ср/                    | 4          | 6 |
| 1.21                                            | Свободные колебания мембраны. /Ср/                                                                                        | 4          | 6 |
| <b>Раздел 2. Уравнения параболического типа</b> |                                                                                                                           |            |   |
| 2.1                                             | Постановка задачи о распространении тепла, диффузии. /Лек/                                                                | 2          | 6 |
| 2.2                                             | Постановка задачи о распространении тепла, диффузии. /Лек/                                                                | 2          | 6 |
| 2.3                                             | Вынужденный теплообмен в бесконечно длинном стержне. /Лек/                                                                | 2          | 6 |
| 2.4                                             | Распространение тепла в ограниченном стержне, концы которого поддерживаются при температурах, зависящих от времени. /Лек/ | 2          | 6 |
| 2.5                                             | Распространение тепла в ограниченном стержне, концы которого поддерживаются при заданном тепловом потоке. /Лек/           | 2          | 6 |
| 2.6                                             | Постановка задачи о распространении тепла, диффузии. /Пр/                                                                 | 2          | 6 |
| 2.7                                             | Свободный теплообмен в ограниченном стержне. /Пр/                                                                         | 2          | 6 |
| 2.8                                             | Свободный теплообмен в бесконечно длинном стержне (Часть 1). /Пр/                                                         | 2          | 6 |
| 2.9                                             | Свободный теплообмен в бесконечно длинном стержне (Часть 2). /Пр/                                                         | 2          | 6 |
| 2.10                                            | Вынужденный теплообмен в ограниченном стержне. /Пр/                                                                       | 2          | 6 |
| 2.11                                            | Вынужденный теплообмен в бесконечно длинном стержне (часть 1). /Пр/                                                       | 2          | 6 |
| 2.12                                            | Вынужденный теплообмен в бесконечно длинном стержне (часть 2). /Пр/                                                       | 2          | 6 |
| 2.13                                            | Постановка задачи о распространении тепла, диффузии. /Ср/                                                                 | 4          | 6 |
| 2.14                                            | Свободный теплообмен в ограниченном стержне. /Ср/                                                                         | 4          | 6 |
| 2.15                                            | Свободный теплообмен в бесконечно длинном стержне. /Ср/                                                                   | 4          | 6 |
| 2.16                                            | Вынужденный теплообмен в ограниченном стержне. /Ср/                                                                       | 4          | 6 |
| 2.17                                            | Вынужденный теплообмен в бесконечно длинном стержне. /Ср/                                                                 | 4          | 6 |
| <b>Раздел 3. Уравнения эллиптического типа</b>  |                                                                                                                           |            |   |
| 3.1                                             | Метод разделения переменных для уравнения Лапласа в полярной системе координат. /Лек/                                     | 2          | 6 |
| 3.2                                             | Метод разделения переменных для уравнения Пуассона в полярной системе координат. /Лек/                                    | 2          | 6 |
| 3.3                                             | Метод разделения переменных для уравнения Лапласа в полярной системе координат. /Пр/                                      | 2          | 6 |
| 3.4                                             | Метод разделения переменных для уравнения Пуассона в полярной системе координат. /Пр/                                     | 2          | 6 |
| 3.5                                             | Метод разделения переменных для уравнения Лапласа и Пуассона в полярной системе координат. /Ср/                           | 2          | 6 |
| 3.6                                             | Метод разделения переменных для уравнения Лапласа и Пуассона в декартовой системе координат. /Ср/                         | 2          | 6 |
| <b>Итого:</b>                                   |                                                                                                                           | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Сирота, Д. Ю. Уравнения математической физики : учебное пособие / Д. Ю. Сирота. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-00137-341-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295757> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Егоров, Д. Л. Уравнения математической физики : учебное пособие / Д. Л. Егоров. — Казань : КНИТУ, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-3055-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330740> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Янов, С. И. Уравнения математической физики : учебно-методическое пособие / С. И. Янов. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139183> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кононова, А. А. Уравнения математической физики : учебное пособие / А. А. Кононова, А. Л. Белкова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157063> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Карчевский, М. М. Уравнения математической физики. Дополнительные главы : учебное пособие для вузов / М. М. Карчевский, М. Ф. Павлова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 276 с. — ISBN 978-5-507-53516-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/489359> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Емельянов, В. М. Уравнения математической физики. Практикум по решению задач : учебное пособие для вузов / В. М. Емельянов, Е. А. Рыбакина. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-507-50979-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/496322> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2 Перечень информационных технологий**

### **5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы и лабораторных работ.

### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Научная электронная библиотека eLibrary

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

## **5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

## **6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 301<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.          |

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины осуществляется посредством освоения теоретического блока, выполнения заданий на практических занятиях и выполнения самостоятельной работы. Приступая к изучению дисциплины «Уравнения математической физики», студент должен знать общую физику в пределах программы университета, свободно владеть аппаратом математического анализа, иметь представление о теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Организация изучения дисциплины предусматривает демонстрацию компьютерных визуализаций результатов решений некоторых задач по теплопереносу и распространению волн в ограниченных и неограниченных средах.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Постановка задач. Уравнение малых поперечных колебаний струны.
2. Энергия колебаний струны. Уравнение малых продольных колебаний стержня.
3. Метод распространяющихся волн. Формула Даламбера. Физическая интерпретация решения Даламбера.
4. Метод разделения переменных для уравнения свободных колебаний струны. Задача Штурма-Лиувилля.
5. Метод разделения переменных для вынужденных колебаний струны. Неоднородное уравнение.
6. Свободные колебания струны с затуханием.
7. Вынужденные колебания под действием периодического возмущения. Резонанс.
8. Нелинейное уравнение колебаний. Солитон.
9. Постановка задачи о распространении тепла, диффузии.
10. Свободный теплообмен в бесконечно длинном стержне.
11. Вынужденный теплообмен в бесконечно длинном стержне.
12. Распространение тепла в ограниченном стержне, концы которого поддерживаются при температурах, зависящих от времени.
13. Распространение тепла в ограниченном стержне, концы которого поддерживаются при заданном тепловом потоке.
14. Метод разделения переменных для уравнения Лапласа и Пуассона в полярной системе координат.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Как записывается уравнение малых поперечных колебаний струны?

- A)  $u_{tt} = a^2 u_{xx}$   
 B)  $u_t = a^2 u_{xx}$   
 C)  $u_{tt} = a u_x$   
 D)  $u_{xx} = a u_{tt}$

2. Что означает коэффициент  $a$  в уравнении струны?

- A) Амплитуда  
 B) Скорость распространения волн  
 C) Частота  
 D) Масса

3. Энергия струны включает:

- A) Только потенциальную энергию  
 B) Только кинетическую энергию  
 C) Кинетическую и потенциальную  
 D) Только внешнюю работу

4. Уравнение продольных колебаний стержня имеет вид:

- A)  $u_{tt} = a^2 u_{xx}$   
 B)  $u_t = a u_x$   
 C)  $u_{tt} = a u_x$   
 D)  $u_x = a u_{tt}$

5. Метод распространяющихся волн приводит к решению:

- A)  $u = f(x + at) + g(x - at)$   
 B)  $u = f(x \cdot t)$   
 C)  $u = f(x) + g(t)$   
 D)  $u = e^{(x+t)}$

6. Формула Даламбера применима к:

- A) Уравнению теплопроводности  
 B) Волновому уравнению  
 C) Уравнению Лапласа  
 D) Уравнению Пуассона

7. Физический смысл решения Даламбера:

- A) Стоячие волны  
 B) Сумма двух бегущих волн  
 C) Только затухание

D) Только рост амплитуды

8. Метод разделения переменных предполагает:

- A)  $u(x,t) = X(x) + T(t)$
- B)  $u(x,t) = X(x)T(t)$
- C)  $u(x,t) = X(x)/T(t)$
- D)  $u(x,t) = X(x)^T(t)$

9. Задача Штурма–Лиувилля связана с:

- A) Нелинейными уравнениями
- B) Собственными значениями и функциями
- C) Интегралами
- D) Производными

10. При вынужденных колебаниях уравнение:

- A) Однородное
- B) Неоднородное
- C) Линейное без производных
- D) Алгебраическое

11. Затухание учитывается добавлением:

- A)  $u_{xx}$
- B)  $u_t$
- C)  $u_{tt}$
- D) Константы

12. Резонанс возникает, когда:

- A) Частота внешней силы равна собственной
- B) Частота равна нулю
- C) Амплитуда равна нулю
- D) Нет внешней силы

13. Нелинейное уравнение отличается тем, что:

- A) Нет производных
- B) Есть произведения  $u$  и её производных
- C) Нет переменных
- D) Только константы

14. Солитон — это:

- A) Затухающая волна
- B) Устойчивая одиночная волна
- C) Гармоническая функция
- D) Случайный процесс

15. Уравнение теплопроводности:

- A)  $u_{tt} = a^2 u_{xx}$
- B)  $u_t = a^2 u_{xx}$
- C)  $u = a^2 u_{xx}$
- D)  $u_x = a^2 u_t$

16. Для бесконечного стержня решение удобно искать:

- A) В виде рядов Фурье
- B) Через преобразование Фурье
- C) Через логарифмы
- D) Через степенные ряды

17. Вынужденный теплообмен:

- A) Без источников
- B) С источниками тепла
- C) Без времени
- D) Только стационарный

18. Если температуры концов зависят от времени:

- A) Граничные условия постоянны

- В) Граничные условия нестационарны  
 С) Решение не существует  
 D) Уравнение меняется

19. Заданный тепловой поток означает:

- A) Задана температура  
 B) Задана производная  $u_x$   
 C) Задано время  
 D) Нет условий

20. В полярных координатах уравнение Лапласа:

- A)  $u_{rr} + (1/r)u_r + (1/r^2)u_{\phi\phi} = 0$   
 B)  $u_{tt} = u_{rr}$   
 C)  $u_r = u_{\phi}$   
 D)  $u = r^2$

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

“Отлично”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

“Хорошо”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

“Удовлетворительно”/ зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

“Неудовлетворительно”/не зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично или не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено или содержат грубые ошибки.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.33 Уравнения математической физики  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры фундаментальной физики,  
электроники и систем связи

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой фундаментальной  
физики, электроники и систем связи

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Васильева Ольга Федоровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.34 Комплексный анализ**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 64                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 44                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 6

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6(3.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
|                                            | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |               |     |       |     |
| Лекции                                     | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Практические                               | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                 | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Контактная<br>работа                       | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                                | 44            | 44  | 44    | 44  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Алещенко Светлана Анатольевна

Рабочая программа дисциплины

**Комплексный анализ**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование математической культуры и научного мировоззрения студентов, фундаментальная подготовка студентов в области комплексного анализа, овладение современным аппаратом комплексного анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- умение решать типовые задачи комплексного анализа, приобретение навыков работы со специальной математической литературой;
- умение доказывать основные теоретические положения комплексного анализа;
- умение использовать аппарат курса комплексного анализа для решения вычислительных, теоретических и прикладных задач.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.О |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Программирование на языке Python                   |
| 2  | Компьютерная графика                               |
| 3  | Цифровая обработка изображений                     |
| 4  | Информатика                                        |
| 5  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 6  | Математический анализ                              |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Физика                                             |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Дискретная математика                              |
| 13 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 14 | Дифференциальные уравнения                         |
| 15 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 16 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 17 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 18 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 19 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 20 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 21 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Методы оптимизации                                                     |
| 3  | Основы теории динамических систем                                      |
| 4  | Математические модели в экономике                                      |
| 5  | Параллельные вычисления                                                |
| 6  | Многопоточное программирование                                         |
| 7  | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 8  | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 9  | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 10 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 11 | Нейросетевые технологии                                                |
| 12 | Численные методы                                                       |
| 13 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 14 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 15 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 16 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |      |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| <b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>                                                                           |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике                                                                                |                                                                                                                                                                               |      |         |
| <b>ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                                                             |                                                                                                                                                                               |      |         |
| <b>ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</b>                             |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                                                    |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                              |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                              |                                                                                                                                                                               |      |         |
| <b>ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности</b>                                     |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                   |                                                                                                                                                                               |      |         |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |                                                                                                                                                                               |      |         |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                               |      |         |
| № п/п                                                                                                                                                                                                                                               | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                     | Часы | Семестр |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 1. Комплексная плоскость.</b>                                                                                                                                       |      |         |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Понятие комплексного числа. Модуль и аргумент числа. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. /Лек/ | 2    | 6       |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Извлечение корня из комплексного числа. Множества на комплексной плоскости. Предел последовательности комплексных чисел. Бесконечно удаленная точка. /Лек/                    | 2    | 6       |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Модуль и аргумент числа. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. /Пр/                              | 2    | 6       |
| 1.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Извлечение корня из комплексного числа. Последовательности комплексных чисел. /Пр/                                                                                            | 2    | 6       |
| 1.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Модуль и аргумент числа. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. /Ср/                              | 2    | 6       |
| 1.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Извлечение корня из комплексного числа. Последовательности комплексных чисел. /Ср/                                                                                            | 2    | 6       |
| 1.7                                                                                                                                                                                                                                                 | Кривые и множества на комплексной плоскости, заданные равенствами и неравенствами. /Ср/                                                                                       | 2    | 6       |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 2. Функции комплексного переменного.</b>                                                                                                                            |      |         |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Понятие функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функций комплексной переменной. /Лек/                                                                          | 2    | 6       |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Показательная и логарифмическая функции на комплексной плоскости. Построение и свойства элементарных функций на комплексной плоскости. /Лек/                                  | 2    | 6       |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Предел и непрерывность функций комплексной переменной. Вычисление значений                                                                                                    | 2    | 6       |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                      | элементарных функций. Решение уравнений на комплексной плоскости. /Пр/                                                                                                                            |   |   |
| 2.4                                                                  | Вычисление значений элементарных функций на комплексной плоскости. /Ср/                                                                                                                           | 2 | 6 |
| 2.5                                                                  | Решение уравнений на комплексной плоскости. Доказательство свойств элементарных функций. Вывод формул. /Ср/                                                                                       | 2 | 6 |
| <b>Раздел 3. Дифференцирование функций комплексного переменного.</b> |                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 3.1                                                                  | Производная функции комплексного переменного. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Условия Коши-Римана. /Лек/                                                                     | 2 | 6 |
| 3.2                                                                  | Аналитические функции и их свойства. Гармонические функции и их свойства. /Лек/                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 3.3                                                                  | Производная функции комплексного переменного. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Условия Коши-Римана. /Пр/                                                                      | 2 | 6 |
| 3.4                                                                  | Понятие и свойства аналитической функции. Определение аналитической функции по вещественной или мнимой части. Гармонические функции. /Пр/                                                         | 2 | 6 |
| 3.5                                                                  | Производная функции комплексного переменного и ее геометрический смысл. Условия Коши-Римана. /Ср/                                                                                                 | 2 | 6 |
| 3.6                                                                  | Понятие и свойства аналитической функции. Определение аналитической функции по вещественной или мнимой части. /Ср/                                                                                | 2 | 6 |
| 3.7                                                                  | Гармонические функции. /Ср/                                                                                                                                                                       | 2 | 6 |
| <b>Раздел 4. Элементарные функции комплексного переменного.</b>      |                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 4.1                                                                  | Понятие конформного отображения. Конформные отображения, осуществляемые линейной и дробно-линейной функциями. /Лек/                                                                               | 2 | 6 |
| 4.2                                                                  | Конформные отображения, осуществляемые степенной, показательной и логарифмической функциями. Функция Жуковского. /Лек/                                                                            | 2 | 6 |
| 4.3                                                                  | Конформные отображения, осуществляемые линейной и дробно-линейной функциями. /Пр/                                                                                                                 | 2 | 6 |
| 4.4                                                                  | Конформные отображения, осуществляемые степенной, показательной и логарифмической функциями. /Пр/                                                                                                 | 2 | 6 |
| 4.5                                                                  | Контрольная работа №1 по темам "Комплексная плоскость. Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного. Элементарные функции комплексного переменного". /Пр/ | 2 | 6 |
| 4.6                                                                  | Основные принципы построения конформных отображений. Конформные отображения, осуществляемые линейной функцией, дробно-линейной функцией. /Ср/                                                     | 2 | 6 |
| 4.7                                                                  | Конформные отображения, осуществляемые степенной функцией, показательной функцией, логарифмической функцией и функцией Жуковского. /Ср/                                                           | 2 | 6 |
| 4.8                                                                  | Подготовка к контрольной работе №1. /Ср/                                                                                                                                                          | 2 | 6 |
| <b>Раздел 5. Интегрирование функций комплексного переменного.</b>    |                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 5.1                                                                  | Определение интеграла по комплексной переменной и его свойства. /Лек/                                                                                                                             | 2 | 6 |
| 5.2                                                                  | Теорема Коши. Неопределенный интеграл. /Лек/                                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 5.3                                                                  | Интегральная формула Коши и следствия из нее. /Лек/                                                                                                                                               | 2 | 6 |
| 5.4                                                                  | Определение интеграла по комплексной переменной и его свойства. /Пр/                                                                                                                              | 2 | 6 |
| 5.5                                                                  | Теорема Коши. Неопределенный интеграл. /Пр/                                                                                                                                                       | 2 | 6 |
| 5.6                                                                  | Интегральная формула Коши и следствия из нее. /Пр/                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| 5.7                                                                  | Определение интеграла по комплексной переменной и его свойства. /Ср/                                                                                                                              | 2 | 6 |
| 5.8                                                                  | Теорема Коши. Неопределенный интеграл. /Ср/                                                                                                                                                       | 2 | 6 |
| 5.9                                                                  | Интегральная формула Коши и следствия из нее. /Ср/                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| <b>Раздел 6. Функциональные ряды на комплексной плоскости.</b>       |                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 6.1                                                                  | Числовые и функциональные ряды. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Свойства степенного ряда. Ряд Тейлора. /Лек/                                        | 2 | 6 |
| 6.2                                                                  | Ряд Лорана. Правильные и особые точки аналитической функции. Классификация изолированных особых точек. /Лек/                                                                                      | 2 | 6 |
| 6.3                                                                  | Числовые ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора. /Пр/                                                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 6.4                                                                  | Ряд Лорана. /Пр/                                                                                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 6.5                                                                  | Числовые ряды. Исследование на абсолютную и условную сходимость. /Ср/                                                                                                                             | 2 | 6 |
| 6.6                                                                  | Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. /Ср/                                                                                                           | 2 | 6 |
| 6.7                                                                  | Степенные ряды. Теорема Абеля. Свойства степенного ряда. Ряд Тейлора. /Ср/                                                                                                                        | 2 | 6 |
| 6.8                                                                  | Ряд Лорана. Ряд Лорана для бесконечной точки. /Ср/                                                                                                                                                | 2 | 6 |

| <b>Раздел 7. Теория вычетов.</b> |                                                                                                                                                      |            |   |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 7.1                              | Понятие вычета аналитической функции в изолированной особой точке. Основные теоремы теории вычетов. Вычет в точке бесконечности. /Лек/               | 2          | 6 |
| 7.2                              | Интегрирование с помощью вычетов. /Лек/                                                                                                              | 2          | 6 |
| 7.3                              | Логарифмический вычет. Принцип аргумента. /Лек/                                                                                                      | 2          | 6 |
| 7.4                              | Нахождение вычета в простом и в сложном полюсе. Вычет в точке бесконечности. Логарифмический вычет. /Пр/                                             | 2          | 6 |
| 7.5                              | Интегрирование функций комплексного переменного с помощью теории вычетов. /Пр/                                                                       | 2          | 6 |
| 7.6                              | Контрольная работа №2 по темам "Интегрирование функций комплексного переменного. Функциональные ряды на комплексной плоскости. Теория вычетов". /Пр/ | 2          | 6 |
| 7.7                              | Понятие вычета аналитической функции в изолированной особой точке. Основные теоремы теории вычетов. Вычет в бесконечно удаленной точке. /Ср/         | 2          | 6 |
| 7.8                              | Лемма Жордана. Логарифмический вычет. Принцип аргумента. /Ср/                                                                                        | 2          | 6 |
| 7.9                              | Интегрирование с помощью вычетов. /Ср/                                                                                                               | 2          | 6 |
| 7.10                             | Подготовка к контрольной работе №2. /Ср/                                                                                                             | 2          | 6 |
| <b>Итого:</b>                    |                                                                                                                                                      | <b>108</b> |   |

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Рекомендуемая литература**

1. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. - СПб.: Лань, 2009. - 432 с.  
<https://reader.lanbook.com/book/322>
2. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной. - М.: Физматлит, 2005. - 336 с.  
[http://lib.ysu.am/open\\_books/271065.pdf](http://lib.ysu.am/open_books/271065.pdf)
3. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. - М.: Наука, 1973. - 736 с.  
[http://lib.ysu.am/open\\_books/93130.pdf](http://lib.ysu.am/open_books/93130.pdf)
4. Краснов М.Л., Кисилев А.И. Макаренко Г.И. Функции комплексного переменного. - М.: Едиториал УРСС, 2003. - 208 с.  
<https://studizba.com/files/teoriya-funkciy-kompleksnogo-peremennogo-tfkr/book/230336-ml-krasnov-ai-kiselev-gi-makarenko-funkcii.html>
5. Волковыский Л.И., Лунц Г.Л., Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. - М.: Физматлит, 2004. - 312 с.  
<https://djvu.online/file/sim6372tNzPEs?ysclid=mm3iyq7wim868363292>

### **5.2 Перечень информационных технологий**

#### **5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной и практической работы.

#### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Научная электронная библиотека eLibrary  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
Академия Google

### **5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

## **6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 203<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 203<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.          |

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Общие рекомендации.  
Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, а также структуре и содержанию курса.
2. Работа с конспектом лекций.  
Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если

самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства теорем и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплины.

Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых задач, помещённых в учебниках и пособиях.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

### 3. Выполнение контрольных работ.

Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в соответствующем масштабе. При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет работу над ошибками или решает новый вариант контрольной работы.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий.

Контрольные работы выполняются по индивидуальным заданиям.

Критерии оценки контрольной работы:

- ☐ 5 баллов выставляется студенту, если все задания решены правильно, и оформлены согласно предложенным образцам;
- ☐ 4 балла выставляется студенту, если все задания решены правильно, но допущены неточности при проверке и написании ответа;
- ☐ 3 балла выставляется студенту, если в решении имеются вычислительные ошибки;
- ☐ меньше 3 баллов выставляется студенту, если он приступил к выполнению задания, но не довёл его до конца.

### 4. Домашняя работа.

Домашняя работа состоит из общих и индивидуальных домашних заданий, которые студент выполняет самостоятельно дома и при необходимости консультируется на специальных занятиях (КСР).

Цель домашнего задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;
- контролировать качество проведения практических занятий;
- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать работу студента по своевременному усвоению теоретического и практического материала.

Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно выполненных заданий индивидуального домашнего задания при условии их успешной защиты.

### 5. Аудиторная работа.

Цель аудиторной (10-30 мин) работы:

- проверить ритмичность усвоения знаний студентом;
- оценить уровень подготовки студента;
- стимулировать работу студента на практическом занятии.

Работа выполняется в аудитории по общим заданиям. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи.

### 6. Подготовка к зачету с оценкой.

Студент допускается к зачету с оценкой, если он выполнил все домашние задания не менее, чем на 50%, сдал все контрольные испытания и имеет полный конспект лекционных и практических занятий.

Зачет с оценкой является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели зачета с оценкой: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы зачета с оценкой оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать основные понятия теоретического материала,
- знать формулировки и уметь доказывать основные теоремы,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Понятие комплексного числа, формы записи и действия над комплексными числами.
2. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Извлечение корня из комплексного числа.
3. Предел последовательности комплексных чисел. Критерий сходимости Коши. Бесконечно удаленная точка.
4. Понятие функции комплексной переменной. Предел и непрерывность.
5. Дифференцирование функции комплексной переменной. Условия Коши - Римана.
6. Аналитические функции. Свойства аналитических функций.
7. Связь между аналитическими и гармоническими функциями.
8. Геометрический смысл производной функции комплексной переменной.
9. Интеграл от функции комплексной переменной. Теорема Коши.
10. Интегральная формула Коши и ее следствия.
11. Числовые ряды. Критерий сходимости Коши. Признаки сходимости. Признаки сравнения.
12. Функциональные ряды. Теоремы Вейерштрасса.
13. Степенные ряды: ряд Тейлора.
14. Ряд Лорана.
15. Аналитическое продолжение. Полная аналитическая функция.
16. Классификация изолированных особых точек однозначной аналитической функции.
17. Понятие вычета. Основная теорема теории вычетов.
18. Вычисление интегралов с помощью вычетов. (основные теоремы)
19. Логарифмический вычет и принцип аргумента.
20. Понятие конформного отображения. Основные принципы. Примеры.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест в приложении.

**8.4. Описание экзаменационного билета****8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

оценка "зачтено/отлично" выставляется студенту, если студент выполнил все домашние задания не менее, чем на 90%, сдал все контрольные работы на оценку "5" и выше, знает определения, формулировки и доказательства теорем из своего билета, решает все задачи из своего билета;

оценка "зачтено/хорошо" выставляется студенту, если студент выполнил все домашние задания не менее, чем на 70%, сдал все контрольные работы на оценку "4" и выше, знает определения и формулировки теорем из своего билета, решает все задачи из своего билета;

оценка "зачтено/удовлетворительно" выставляется студенту, если студент выполнил все домашние задания не менее, чем на 50%, сдал все контрольные работы на оценку "3" и выше, знает определения и формулировки теорем из своего билета, решает хотя бы одну задачу из своего билета;

оценка "не зачтено/неудовлетворительно" выставляется студенту, если студент не выполнил домашние задания, не сдал контрольные работы, отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, не может решить ни одной задачи.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.34 Комплексный анализ

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной  
математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.35 Численные методы**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 120  
самостоятельная работа 60  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>7(4.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 40            | 40  | 40    | 40  |
| Лабораторные                               | 80            | 80  | 80    | 80  |
| Итого ауд.                                 | 120           | 120 | 120   | 120 |
| Контактная<br>работа                       | 120           | 120 | 120   | 120 |
| Сам. работа                                | 60            | 60  | 60    | 60  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 216           | 216 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Косюк Наталья Валерьевна

Рабочая программа дисциплины

**Численные методы**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у обучающихся системного представления о современных численных методах решения вычислительных задач прикладной математики и информатики, развитие способности разрабатывать, анализировать и эффективно реализовывать устойчивые и ресурсоэффективные вычислительные алгоритмы с учетом особенностей архитектуры вычислительных систем и требований к надежности программного обеспечения.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Освоение теоретических основ построения и анализа численных методов решения типовых задач прикладной математики.
2. Изучение алгоритмов численного решения задач линейной алгебры, нелинейных уравнений, интерполяции, аппроксимации, численного интегрирования, дифференцирования и дифференциальных уравнений.
3. Формирование понимания вопросов вычислительной устойчивости, сходимости и оценки погрешностей численных алгоритмов.
4. Развитие навыков алгоритмического проектирования численных методов с учетом требований к вычислительной сложности и эффективности.
5. Освоение принципов программной реализации численных алгоритмов в контексте системного программирования.
6. Приобретение опыта проведения вычислительных экспериментов и анализа результатов численного моделирования.
7. Подготовка к использованию численных методов при разработке программных систем, вычислительных модулей и высокопроизводительных приложений.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Программирование на языке Python                   |
| 2  | Исследование операций                              |
| 3  | Прикладная алгебра                                 |
| 4  | Компьютерная графика                               |
| 5  | Цифровая обработка изображений                     |
| 6  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 7  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 8  | Информатика                                        |
| 9  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 10 | Математический анализ                              |
| 11 | Программирование на языке C#                       |
| 12 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 13 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 14 | Физика                                             |
| 15 | Паттерны проектирования                            |
| 16 | Дискретная математика                              |
| 17 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 18 | Дифференциальные уравнения                         |
| 19 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 20 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 21 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 22 | Пакеты прикладных программ                         |
| 23 | Web-программирование                               |
| 24 | Уравнения математической физики                    |
| 25 | Комплексный анализ                                 |
| 26 | Системное программное обеспечение                  |
| 27 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 28 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 29 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 30 | Дополнительные главы геометрии                     |

|                                                                                                     |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 31                                                                                                  | Основы искусственного интеллекта                                       |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b> |                                                                        |
| 1                                                                                                   | Основы теории динамических систем                                      |
| 2                                                                                                   | Математические модели в экономике                                      |
| 3                                                                                                   | Параллельные вычисления                                                |
| 4                                                                                                   | Многопоточное программирование                                         |
| 5                                                                                                   | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 6                                                                                                   | Нейросетевые технологии                                                |
| 7                                                                                                   | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 8                                                                                                   | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 9                                                                                                   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин

ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике

**ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

**ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности**

ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач

ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий

ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

|                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                   |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |         |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| № п/п                                | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                | Часы | Семестр |
|                                      | <b>Раздел 1. Теория погрешностей.</b>                                                                                                                                                                                                                                    |      |         |
| 1.1                                  | Введение в численные методы. Элементы теории погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности, предельные погрешности. Значащие цифры числа. Верные значащие цифры числа. Округление чисел. Погрешность округления. /Лек/                                            | 2    | 7       |
| 1.2                                  | Абсолютная и относительная погрешности алгебраической суммы. Относительная погрешность произведения, частного, степени и корня. /Лек/                                                                                                                                    | 2    | 7       |
| 1.3                                  | Вводное занятие. Инструктаж по проведении лабораторных работ и по технике безопасности. /Лаб/                                                                                                                                                                            | 2    | 7       |
| 1.4                                  | Лабораторная работа № 1. Элементы теории погрешностей. /Лаб/                                                                                                                                                                                                             | 2    | 7       |
| 1.5                                  | Лабораторная работа № 1 (продолжение). Элементы теории погрешностей /Лаб/                                                                                                                                                                                                | 2    | 7       |
| 1.6                                  | Абсолютная и относительная погрешности. Предельные абсолютные и относительные погрешности. Значащая цифра. Верные значащие цифры. Округление чисел. Погрешность округления. Свойства абсолютной и относительной погрешностей. /Ср/                                       | 3    | 7       |
|                                      | <b>Раздел 2. Итерационные методы решения нелинейных уравнений.</b>                                                                                                                                                                                                       |      |         |
| 2.1                                  | Нелинейные уравнения с одним неизвестным, итерационные методы их решения. Метод деления отрезка пополам. Метод простой итерации. Условие сходимости решения. /Лек/                                                                                                       | 2    | 7       |
| 2.2                                  | Нелинейные уравнения с одним неизвестным, итерационные методы их решения. Метод хорд. Метод касательных. Условие сходимости решения. /Лек/                                                                                                                               | 2    | 7       |
| 2.3                                  | Лабораторная работа № 2. Сравнительный анализ численных методов решения нелинейных уравнений. /Лаб/                                                                                                                                                                      | 2    | 7       |
| 2.4                                  | Лабораторная работа № 2 (продолжение). Решение нелинейных уравнений методом деления отрезка пополам /Лаб/                                                                                                                                                                | 2    | 7       |
| 2.5                                  | Лабораторная работа № 2 (продолжение). Решение нелинейных уравнений методом хорд /Лаб/                                                                                                                                                                                   | 2    | 7       |
| 2.6                                  | Лабораторная работа № 2 (продолжение). Решение нелинейных уравнений методом Ньютона (касательных) /Лаб/                                                                                                                                                                  | 2    | 7       |
| 2.7                                  | Графический метод решения нелинейных уравнений. Условие существования корня уравнения на отрезке. Численные методы решения нелинейных уравнений: метод деления отрезка пополам, метод хорд, метод касательных и метод простой итерации. Условие сходимости решения. /Ср/ | 4    | 7       |
|                                      | <b>Раздел 3. Численное решение систем линейных уравнений.</b>                                                                                                                                                                                                            |      |         |
| 3.1                                  | Системы линейных уравнений. Прямые и итерационные методы их решения. LU разложение. QR разложение. Метод Холецкого. Метод прогонки. /Лек/                                                                                                                                | 2    | 7       |
| 3.2                                  | Системы линейных уравнений. Прямые и итерационные методы их решения. Метод простой итерации (Якоби). Метод Зейделя Метод верхней релаксации, условия сходимости /Лек/                                                                                                    | 2    | 7       |
| 3.3                                  | Лабораторная работа № 3. Прямые и итерационные методы решения систем линейных уравнений. /Лаб/                                                                                                                                                                           | 2    | 7       |
| 3.4                                  | Лабораторная работа № 3 (продолжение). Решение систем линейных уравнений методом Гаусса /Лаб/                                                                                                                                                                            | 2    | 7       |
| 3.5                                  | Лабораторная работа № 3 (продолжение). Решение систем линейных уравнений методом Гаусса-Зейделя. /Лаб/                                                                                                                                                                   | 2    | 7       |
| 3.6                                  | Контрольная работа № 1. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                            | 2    | 7       |
| 3.7                                  | Системы линейных уравнений. Численные методы решения систем линейных уравнений. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Условие сходимости алгоритма. /Ср/                                                                                                                | 4    | 7       |
|                                      | <b>Раздел 4. Численная интерполяция.</b>                                                                                                                                                                                                                                 |      |         |
| 4.1                                  | Интерполирование функций. Существование и единственность интерполяционного многочлена. Многочлены Лагранжа, Ньютона, Эрмита и Чебышева. Линейная и                                                                                                                       | 2    | 7       |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                    | квадратическая интерполяции. Интерполирование сплайнами. /Лек/                                                                                                                                                                                               |   |   |
| 4.2                                                                                | Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов. Существование и единственность элемента наилучшего приближения. Среднеквадратическое приближение. /Лек/                                                                                                   | 2 | 7 |
| 4.3                                                                                | Лабораторная работа № 4. Построение интерполяционных многочленов Лагранжа, Ньютона, сравнительный анализ. /Лаб/                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 4.4                                                                                | Лабораторная работа № 4 (продолжение). Построение интерполяционных многочленов Лагранжа, Ньютона, сравнительный анализ. /Лаб/                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 4.5                                                                                | Лабораторная работа № 5. Построение интерполяционных многочленов Эрмита и Чебышева, сравнительный анализ. /Лаб/                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 4.6                                                                                | Лабораторная работа № 5 (продолжение). Построение интерполяционных многочленов Эрмита и Чебышева, сравнительный анализ. /Лаб/                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 4.7                                                                                | Лабораторная работа № 6. Построение эмпирических функций с помощью метода наименьших квадратов. /Лаб/                                                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 4.8                                                                                | Лабораторная работа № 6 (продолжение). Построение линейной и квадратической зависимостей с помощью метода наименьших квадратов. /Лаб/                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 4.9                                                                                | Интерполяция. Существование и единственность интерполяционного многочлена. Многочлены Лагранжа, Ньютона, Эрмита и Чебышева. Интерполирование сплайнами. Обратное интерполирование. /Ср/                                                                      | 3 | 7 |
| 4.10                                                                               | Аппроксимация функции. Среднеквадратическое приближение. Построение эмпирической функции с помощью метода наименьших квадратов. Абсолютная и относительная среднеквадратические ошибки. /Ср/                                                                 | 3 | 7 |
| <b>Раздел 5. Численное интегрирование.</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| 5.1                                                                                | Численное дифференцирование. Метод неопределенных коэффициентов. Погрешность формул численного дифференцирования. Конечно-разностные формулы. /Лек/                                                                                                          | 2 | 7 |
| 5.2                                                                                | Численное интегрирование. Квадратурные формулы. Методы прямоугольника, трапеции, Симпсона, Ньютона-Котеса /Лек/                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 5.3                                                                                | Лабораторная работа № 7. Исследование методов численного дифференцирования и их погрешностей. /Лаб/                                                                                                                                                          | 2 | 7 |
| 5.4                                                                                | Лабораторная работа № 7 (продолжение). Нахождение производных с помощью методов неопределенных коэффициентов и конечных разностей /Лаб/                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 5.5                                                                                | Лабораторная работа № 8. Сравнительный анализ методов численного интегрирования и оценка их точности. /Лаб/                                                                                                                                                  | 2 | 7 |
| 5.6                                                                                | Лабораторная работа № 8 (продолжение). Нахождение определенного интеграла с помощью квадратурных формул /Лаб/                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 5.7                                                                                | Контрольная работа № 2. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 5.8                                                                                | Понятие производной, ее геометрический и механический смыслы. Конечно-разностные методы, их применение в численном нахождении производной. /Ср/                                                                                                              | 3 | 7 |
| 5.9                                                                                | Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Квадратурные формулы. Методы прямоугольника, трапеции, Симпсона и Ньютона-Котеса. Погрешность аппроксимации. /Ср/                                                                             | 3 | 7 |
| <b>Раздел 6. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| 6.1                                                                                | Одношаговые методы численного решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения. Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты. Локальная и глобальная погрешности. Влияние шага интегрирования на точность решения. /Лек/ | 2 | 7 |
| 6.2                                                                                | Многошаговые методы численного решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Адамса. Сходимость и устойчивость этих методов /Лек/                                                                                                  | 2 | 7 |
| 6.3                                                                                | Лабораторная работа № 9. Сравнительный анализ одношаговых методов решения задачи Коши. /Лаб/                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 6.4                                                                                | Лабораторная работа № 9 (продолжение). Решение ОДУ методом Эйлера. /Лаб/                                                                                                                                                                                     | 2 | 7 |
| 6.5                                                                                | Лабораторная работа № 9 (продолжение). Решение ОДУ методом Рунге-Кутты. /Лаб/                                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 6.6                                                                                | Лабораторная работа № 10. Реализация и исследование многошагового метода Адамса при решении задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. /Лаб/                                                                                 | 2 | 7 |
| 6.7                                                                                | Лабораторная работа № 10 (продолжение). Реализация и исследование многошагового метода Адамса при решении задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. /Лаб/                                                                   | 2 | 7 |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 6.8                                                                                           | Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши. Одношаговые и многошаговые численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера, Рунге-Кутты и Адамса. Сходимость и устойчивость решения. /Ср/ | 3 | 7 |
| 6.9                                                                                           | Системы обыкновенных дифференциальных уравнений, численные методы их решения. /Ср/                                                                                                                                              | 3 | 7 |
| <b>Раздел 7. Численное решение краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.</b> |                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 7.1                                                                                           | Постановка и классификация краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Условия существования и единственности решения краевой задачи. /Лек/                                                                      | 2 | 7 |
| 7.2                                                                                           | Метод конечных разностей и метод стрельбы для решения краевой задачи. Устойчивость и сходимость алгоритмов. /Лек/                                                                                                               | 2 | 7 |
| 7.3                                                                                           | Лабораторная работа № 11. Сравнение метода конечных разностей и метода стрельбы при решении краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. /Лаб/                                                   | 2 | 7 |
| 7.4                                                                                           | Лабораторная работа № 11 (продолжение). Сравнение метода конечных разностей и метода стрельбы при решении краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. /Лаб/                                     | 2 | 7 |
| 7.5                                                                                           | Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод конечных разностей. Метод стрельбы и его модификации. Устойчивость и сходимость алгоритмов. /Ср/                                                              | 5 | 7 |
| <b>Раздел 8. Методы оптимизации.</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 8.1                                                                                           | Численные методы безусловной оптимизации (градиентные и квазиньютоновские методы). Сходимость методов. Оценки эффективности алгоритмов. /Лек/                                                                                   | 2 | 7 |
| 8.2                                                                                           | Численные методы условной оптимизации: метод множителей Лагранжа, штрафные и барьерные методы. Устойчивость вычислений. Влияние параметров алгоритма на точность решения. /Лек/                                                 | 2 | 7 |
| 8.3                                                                                           | Лабораторная работа № 12. Сравнительный анализ численных методов безусловной оптимизации функций нескольких переменных /Лаб/                                                                                                    | 2 | 7 |
| 8.4                                                                                           | Лабораторная работа № 12 (продолжение). Сравнительный анализ численных методов безусловной оптимизации функций нескольких переменных /Лаб/                                                                                      | 2 | 7 |
| 8.5                                                                                           | Контрольная работа № 3. /Лаб/                                                                                                                                                                                                   | 2 | 7 |
| 8.6                                                                                           | Безусловная оптимизация, численные методы их нахождения. Метод одномерной оптимизации. Градиентный метод. Квазиньютоновский метод. Условия сходимости. Оценка эффективности алгоритмов. /Ср/                                    | 4 | 7 |
| 8.7                                                                                           | Условная оптимизация, численные методы их нахождения. Метод множителей Лагранжа. Штрафные и барьерные методы. Устойчивость вычислений. Влияние параметров алгоритма на точность решения. /Ср/                                   | 4 | 7 |
| <b>Раздел 9. Обзор методов решения уравнений в частных производных.</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 9.1                                                                                           | Разностные методы решения уравнений в частных производных. Принципы дискретизации. Устойчивость и сходимость разностных методов. Влияние сеточных параметров на точность решения. /Лек/                                         | 2 | 7 |
| 9.2                                                                                           | Вариационные и конечно-элементные методы решения уравнений в частных производных. /Лек/                                                                                                                                         | 2 | 7 |
| 9.3                                                                                           | Лабораторная работа № 13. Разностные методы решения уравнений в частных производных. /Лаб/                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 9.4                                                                                           | Лабораторная работа № 13 (продолжение). Разностные методы решения уравнений в частных производных. /Лаб/                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 9.5                                                                                           | Лабораторная работа № 13 (продолжение). Разностные методы решения уравнений в частных производных. /Лаб/                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 9.6                                                                                           | Уравнения в частных производных. Конечно-разностные и конечно-элементные методы решения уравнений в частных производных. Аппроксимация, устойчивость и сходимость этих методов. /Ср/                                            | 5 | 7 |
| <b>Раздел 10. Интегральные уравнения.</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 10.1                                                                                          | Численные методы решения линейных интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерры. Метод механических квадратур. Проекционные методы решения интегральных уравнений. Методы коллокаций, Галеркина и наименьших квадратов. /Лек/   | 2 | 7 |
| 10.2                                                                                          | Лабораторная работа № 14. Численное решение линейного интегрального уравнения методом механических квадратур. /Лаб/                                                                                                             | 2 | 7 |
| 10.3                                                                                          | Лабораторная работа № 14 (продолжение). Численное решение линейного интегрального                                                                                                                                               | 2 | 7 |



|                                                         |                                                                                                                                                              |            |   |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                         | уравнения методом механических квадратур. /Лаб/                                                                                                              |            |   |
| 10.4                                                    | Численное моделирование задач, приводящих к интегральным уравнениям. Влияние дискретизации на точность решения и устойчивость вычислительного процесса. /Ср/ | 6          | 7 |
| <b>Раздел 11. Элементы анализа динамических систем.</b> |                                                                                                                                                              |            |   |
| 11.1                                                    | Математическое и численное моделирование динамических систем. Устойчивость динамических систем и численных схем. /Лек/                                       | 2          | 7 |
| 11.2                                                    | Лабораторная работа № 15. Численное исследование качественного поведения динамической системы /Лаб/                                                          | 2          | 7 |
| 11.3                                                    | Лабораторная работа № 15 (продолжение). Численное исследование качественного поведения динамической системы /Лаб/                                            | 2          | 7 |
| 11.4                                                    | Контрольная работа № 4. /Лаб/                                                                                                                                | 2          | 7 |
| 11.5                                                    | Принципы построения математических моделей динамических процессов в форме систем дифференциальных уравнений и их переход к численной реализации /Ср/         | 4          | 7 |
| 11.6                                                    | Устойчивость динамических систем и численных схем. Численные критерии анализа поведения решений в окрестности точек равновесия. /Ср/                         | 3          | 7 |
| <b>Итого:</b>                                           |                                                                                                                                                              | <b>216</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

Волков Е.А. Численные методы: учебное пособие для вузов/Е.А. Волков. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 252 с. – Текст: непосредственный. ISBN 978-5-507-51122-8 <https://e.lanbook.com/book/505360>

Слабнов В.Д. Численные методы: учебник для вузов/В.Д. Слабнов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 392с. – Текст: непосредственный. ISBN 978-5-507-47312-0 <https://e.lanbook.com/book/359849>

Ландовский В.В. Численные методы: учебное пособие/В.В. Ландовский. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023. – 72с. ISBN 978-5-7782-4904-2 <https://e.lanbook.com/book/404582>

Федоткин А.М., Фокина В.Н., Киселева Т.П. Дифференцирование. Численные методы: учебно-метод. Пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2025. – 24с. <https://e.lanbook.com/book/507787>

Федоткин А.М., Фокина В.Н., Киселева Т.П. Интегрирование. Численные методы: учебно-метод. Пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2025. – 32с. <https://e.lanbook.com/book/507788>

Чернов А.В. Численные методы оптимизации: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2024. – 164 с. – Текст: электронный. <https://e.lanbook.com/book/431282>

Гоголева С.Ю. Численные методы: практикум/С.Ю. Гоголева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Самарский университет. – Самара: Издательство Самарского университета, 2024. – 1CD-ROM (6,3 Мб). – Загл. С титул. Экрана. – Тест: электронный. ISBN 978-5-7883-2032-8 <https://e.lanbook.com/book/480380>

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплект свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 203<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.                                                                                                                                   |
| 2 | К.8, стр. 1 - 302<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| 3 | К.8, стр. 3 (В) - 316<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 13 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет,                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br/>ПК – 14 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Изучение дисциплины «Численные методы» требует последовательного сочетания теоретической подготовки и практической вычислительной работы. Освоение материала должно строиться на прочной базе математического анализа, линейной алгебры и дифференциальных уравнений, поэтому при изучении новых тем рекомендуется регулярно актуализировать соответствующие разделы фундаментальной математики. Особое внимание следует уделять пониманию математической постановки задачи, условиям применимости метода и анализу его сходимости и устойчивости.</p> <p>Численные методы необходимо рассматривать прежде всего как алгоритмы, предназначенные для программной реализации. Поэтому изучение теории должно сопровождаться самостоятельной разработкой и тестированием программных реализаций рассматриваемых алгоритмов. При выполнении практических и лабораторных работ важно не ограничиваться получением результата, а проводить анализ точности вычислений, исследовать влияние шага дискретизации и параметров метода, сравнивать различные подходы по эффективности и вычислительным затратам. Рекомендуется активно использовать вычислительные эксперименты как инструмент изучения свойств численных методов. Изменение исходных данных, параметров алгоритма и условий задачи позволяет лучше понять поведение метода и выявить его ограничения. При анализе результатов следует обращать внимание на источники погрешностей, влияние машинной арифметики и особенности реализации алгоритма.</p> <p>Самостоятельная работа должна включать решение типовых задач, изучение дополнительной литературы и анализ примеров практического применения численных методов в задачах моделирования и обработки данных.</p> <p>Регулярная и систематическая работа с теоретическим материалом и программной реализацией алгоритмов обеспечивает формирование устойчивых профессиональных навыков в области разработки и анализа вычислительных программ.</p> |                                                                                                                                                                                                                                     |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену по дисциплине Численные методы

1. Абсолютная и относительная погрешности, предельные абсолютная и относительная погрешности.
2. Округление чисел. Погрешность округления.
3. Значащие цифры числа. Верные значащие цифры числа в узком и широком смысле.
4. Абсолютная и относительная погрешности алгебраической суммы.
5. Относительная погрешность произведения
6. Относительная погрешность частного.
7. Относительная погрешность степени и корня.
8. Нелинейные уравнения с одним неизвестным, их классификация.
9. Условие существования корня уравнения на отрезке
10. Решение нелинейных уравнений методом деления отрезка пополам
11. Решение нелинейных уравнений методом простой итерации, условие сходимости.
12. Решение нелинейных уравнений методом хорд.
13. Решение нелинейных уравнений методом касательных.
14. Системы линейных уравнений. Основные понятия. LU разложение. QR разложение.
15. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
16. Решение систем линейных уравнений методом Холецкого.
17. Решение систем линейных уравнений методом прогонки.
18. Решение систем линейных уравнений методом верхней релаксации.
19. Решение систем линейных уравнений методом простой итерации, условие сходимости.
20. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя, условие сходимости.
21. Интерполирование. Существование и единственность интерполяционного полинома.
22. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
23. Интерполяционный многочлен Ньютона.
24. Интерполяционный многочлен Эрмита.
25. Интерполяционный многочлен Чебышева.
26. Интерполирование сплайнами.
27. Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов. Существование и единственность элемента наилучшего приближения. Среднеквадратическое приближение.
28. Численное дифференцирование. Метод неопределенных коэффициентов.
29. Погрешность формул численного дифференцирования.
30. Численное интегрирование. Квадратурные формулы.
31. Решение определенного интеграла методом прямоугольника, погрешность вычисления.
32. Решение определенного интеграла методом трапеции, погрешность вычисления.
33. Решение определенного интеграла методом Симпсона, погрешность вычисления.
34. Решение определенного интеграла методом Ньютона-Котеса, погрешность вычисления.
35. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера.
36. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Рунге-Кутты.
37. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Адамса.
38. Численные методы решения краевых задач. Метод стрельбы.
39. Численные методы решения краевых задач. Метод конечных разностей.
40. Оптимизационные задачи, численные методы их решения.
41. Градиентный метод для безусловной оптимизации.
42. Метод Ньютона для безусловной оптимизации.
43. Метод штрафных функций для оптимизационных задач с ограничением.
44. Метод множителей Лагранжа для оптимизационных задач с ограничением.
45. Уравнения в частных производных, их классификация.
46. Метод конечных разностей решения уравнений в частных производных.
47. Метод элементов решения уравнений в частных производных.
48. Интегральное уравнение Фредгольма, численные методы его решения.
49. Интегральное уравнение Вольтерра, численные методы его решения.
50. Понятие динамической системы. Математическое и численное моделирование динамических систем.
51. Устойчивость динамических систем и численных схем.
52. Численное исследование качественного поведения динамической системы.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Итоговый тест по дисциплине прикреплен в приложении

**8.4. Описание экзаменационного билета**

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопроса и двух практических заданий.  
 Первый теоретический вопрос образуется из вопросов 1-30 списка вопросов к экзамену  
 Второй теоретический вопрос образуется из вопросов 31-52 списка вопросов к экзамену  
 Оба практических задания формируются из заданий контрольных и лабораторных работ, которые не совпадают с теоретическими вопросами

#### **8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

«Отлично» - студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; свободно применяет полученные знания на практике; лабораторные работы выполняет правильно, без ошибок, в установленные нормативом время.

«Хорошо» - студент твердо знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; лабораторные работы выполняет правильно, без ошибок.

«Удовлетворительно» - студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов; лабораторные работы выполняет с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы.

«Неудовлетворительно» - студент имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки; лабораторные работы не выполнены или выполнены с ошибками, влияющими на качество выполненной работы.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.35 Численные методы  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.36 Защита информации**

Закреплена за кафедрой **Информационных технологий**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 74  
самостоятельная работа 34  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 7(4.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 30     | 30  | 30    | 30  |
| Лабораторные                               | 44     | 44  | 44    | 44  |
| Итого ауд.                                 | 74     | 74  | 74    | 74  |
| Контактная<br>работа                       | 74     | 74  | 74    | 74  |
| Сам. работа                                | 34     | 34  | 34    | 34  |
| Часы на<br>контроль                        | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 144    | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

канд.техн.наук, доцент Столяренко Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины

**Защита информации**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Информационных технологий**

Зав. кафедрой Столяренко Юлия Александровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование способности и умения защищать информационные ресурсы от всех возможных угроз информационной безопасности.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

приобретение навыков для защиты информационных ресурсов от всех возможных угроз информационной безопасности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 6  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 7  | Системы управления версиями Git                    |
| 8  | Информатика                                        |
| 9  | Программирование на языке C#                       |
| 10 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 11 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 12 | Паттерны проектирования                            |
| 13 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 14 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 15 | Пакеты прикладных программ                         |
| 16 | Web-программирование                               |
| 17 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 18 | Системное программное обеспечение                  |
| 19 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 20 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 21 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Параллельные вычисления                                                |
| 2 | Многопоточное программирование                                         |
| 3 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 4 | Нейросетевые технологии                                                |
| 5 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 6 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 7 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ****ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-4.1: Знает технические и программные средства реализации информационных технологий



|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4.2: Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                       |
| ОПК-4.3: Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>                                                                                                                                                                            |
| ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий                                                                                                                                      |
| ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                        |
| ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем</b> |
| ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                                                                |
| ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ                                   |
| ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                                       |
| <b>ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения</b>                                                                                                                                          |
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                                                 |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                             |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                                                                                                                                                        |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                               | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение. Основные виды и источники атак на информацию</b>                                 |      |         |
| 1.1   | Современная ситуация в области информационной безопасности. Категории информационной безопасности /Лек/ | 2    | 7       |
| 1.2   | Абстрактные модели защиты информации. /Лек/                                                             | 2    | 7       |
| 1.3   | Обзор наиболее распространенных методов «взлома» паролей /Лек/                                          | 2    | 7       |
| 1.4   | Шифрование текста /Лаб/                                                                                 | 2    | 7       |
| 1.5   | Шифрование текста /Лаб/                                                                                 | 2    | 7       |
| 1.6   | Шифрование текста /Лаб/                                                                                 | 2    | 7       |
| 1.7   | Шифрование текста /Лаб/                                                                                 | 2    | 7       |
| 1.8   | Защита БД /Лаб/                                                                                         | 2    | 7       |
| 1.9   | Защита БД /Лаб/                                                                                         | 2    | 7       |
| 1.10  | Защита БД /Лаб/                                                                                         | 2    | 7       |
| 1.11  | Взлом моноалфавитного подстановочного шифра методом частотной атаки /Лаб/                               | 2    | 7       |
| 1.12  | Взлом моноалфавитного подстановочного шифра методом частотной атаки /Лаб/                               | 2    | 7       |
| 1.13  | Применение ПО в шифровании /Лаб/                                                                        | 2    | 7       |
| 1.14  | Применение ПО в шифровании /Лаб/                                                                        | 2    | 7       |
| 1.15  | Применение ПО в шифровании /Лаб/                                                                        | 2    | 7       |
| 1.16  | Применение ПО в шифровании /Лаб/                                                                        | 2    | 7       |
| 1.17  | Хэш-функция. Формирование цифровой подписи /Лаб/                                                        | 2    | 7       |
| 1.18  | Хэш-функция. Формирование цифровой подписи /Лаб/                                                        | 2    | 7       |
| 1.19  | Хэш-функция. Формирование цифровой подписи /Лаб/                                                        | 2    | 7       |
| 1.20  | Хэш-функция. Формирование цифровой подписи /Лаб/                                                        | 2    | 7       |
| 1.21  | Защита конфиденциальной информации в ОС /Лаб/                                                           | 2    | 7       |

|                                                   |                                                                                         |            |   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 1.22                                              | Защита конфиденциальной информации в ОС /Лаб/                                           | 2          | 7 |
| 1.23                                              | Защита конфиденциальной информации в ОС /Лаб/                                           | 2          | 7 |
| 1.24                                              | Защита конфиденциальной информации в ОС /Лаб/                                           | 2          | 7 |
| 1.25                                              | Применение ПО в шифровании /Лаб/                                                        | 2          | 7 |
| 1.26                                              | Современная ситуация в области информационной безопасности. /Ср/                        | 2          | 7 |
| 1.27                                              | Категории информационной безопасности /Ср/                                              | 2          | 7 |
| <b>Раздел 2. Криптография</b>                     |                                                                                         |            |   |
| 2.1                                               | Симметричные криптоалгоритмы /Лек/                                                      | 2          | 7 |
| 2.2                                               | Асимметричные криптоалгоритмы /Лек/                                                     | 2          | 7 |
| 2.3                                               | Другие системы и виды информации /Лек/                                                  | 2          | 7 |
| 2.4                                               | Криптографические протоколы /Лек/                                                       | 2          | 7 |
| 2.5                                               | Симметричные криптоалгоритмы /Ср/                                                       | 4          | 7 |
| 2.6                                               | Асимметричные криптоалгоритмы /Ср/                                                      | 4          | 7 |
| <b>Раздел 3. Сетевая безопасность</b>             |                                                                                         |            |   |
| 3.1                                               | Атакуемые сетевые компоненты (рабочие станции) /Лек/                                    | 2          | 7 |
| 3.2                                               | Атакуемые сетевые компоненты (сервера) /Лек/                                            | 2          | 7 |
| 3.3                                               | Уровни сетевых атак согласно модели OSI (Open System Interconnectoin) программные /Лек/ |            | 7 |
| 3.4                                               | Уровни сетевых атак согласно модели OSI (Open System Interconnectoin) аппаратные /Лек/  | 2          | 7 |
| 3.5                                               | Атакуемые сетевые компоненты (сервера) /Ср/                                             | 4          | 7 |
| 3.6                                               | Уровни сетевых атак согласно модели OSI (Open System Interconnectoin) программные /Ср/  | 4          | 7 |
| <b>Раздел 4. ПО и информационная безопасность</b> |                                                                                         |            |   |
| 4.1                                               | Обзор современного ПО /Лек/                                                             | 2          | 7 |
| 4.2                                               | Ошибки, приводящие к возможности атак на информацию /Лек/                               | 2          | 7 |
| 4.3                                               | Основные положения по разработке ПО /Лек/                                               | 2          | 7 |
| 4.4                                               | Ошибки, приводящие к возможности атак на информацию /Ср/                                | 4          | 7 |
| 4.5                                               | Основные положения по разработке ПО /Ср/                                                | 4          | 7 |
| <b>Раздел 5. Комплексная система безопасности</b> |                                                                                         |            |   |
| 5.1                                               | Классификация информационных объектов /Лек/                                             | 2          | 7 |
| 5.2                                               | Политика ролей /Лек/                                                                    | 2          | 7 |
| 5.3                                               | Защита конфиденциальной информации /Ср/                                                 | 4          | 7 |
| 5.4                                               | Политика ролей /Ср/                                                                     | 2          | 7 |
| <b>Итого:</b>                                     |                                                                                         | <b>144</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

Внуков, А. А. Защита информации в банковских системах : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / А. А. Внуков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 246 с. — Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс.

Каторин Ю.Ф., Разумовский А.В., Спивак А.И. Защита информации техническими средствами. Учебное пособие - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012. - 416 с.

Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности / С. А. Нестеров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 324 с. — ISBN 978-5-507-49077-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370967> (дата обращения: 01.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Академия Google

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. Способы защиты информации – [https://rt-solar.ru/products/solar\\_dozor/blog/3250/](https://rt-solar.ru/products/solar_dozor/blog/3250/)

#### 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 3 (В) - 214<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 80 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2 | К.8, стр. 3 (В) - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| 3 | К.8, стр. 3 (В) - 301<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.          |

#### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебной дисциплины рекомендуется перед каждой лекцией освежить в памяти материал предыдущей, для чего воспользоваться не только своим конспектом, но и прочитать соответствующие темы лекционного материала, воспользоваться литературой из представленного списка.

Для успешного выполнения лабораторных работ необходимо предварительно ознакомиться с материалом лабораторной работы, прочитать теоретический материал.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Современная ситуация в области информационной безопасности. Категории информационной безопасности.
2. Абстрактные модели защиты информации. Обзор наиболее распространенных методов «взлома» паролей.
3. Симметричные криптоалгоритмы.
4. Асимметричные криптоалгоритмы.
5. Другие системы и виды информации.
6. Криптографические протоколы.
7. Атакуемые сетевые компоненты (рабочие станции).
8. Атакуемые сетевые компоненты (сервера)ю
9. Уровни сетевых атак согласно модели OSI (Open System Interconnectoin) программные.
10. Уровни сетевых атак согласно модели OSI (Open System Interconnectoin) аппаратные.
11. Обзор современного ПО.
12. Ошибки, приводящие к возможности атак на информацию.
13. Основные положения по разработке ПО.
14. Классификация информационных объектов.
15. Политика ролей.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Основная масса угроз информационной безопасности приходится на
  1. Троянские программы
  2. Черви
  3. Шпионские программы
2. Какой вид идентификации и аутентификации получил наибольшее распространение?
  1. Одноразовые пароли
  2. Постоянные пароли
3. Заключительным этапом построения системы защиты является
  1. Анализ уязвимых мест
  2. Планирование
  3. Сопровождение
4. Какие угрозы безопасности информации являются преднамеренными?
  1. Ошибки персонала
  2. Неавторизованный доступ
  3. Открытие письма, содержащего вирус
5. Какой подход к обеспечению безопасности имеет место?
  1. Комплексный
  2. Теоретический
  3. Логический
6. Какие вирусы активизируются в самом начале работы с операционной системой?
  1. Троянские
  2. Загрузочные
  3. Черви
7. Таргетированная атака - ...
  1. Атака на конкретный компьютер пользователя
  2. Атака на систему крупного предприятия
  3. Атака на сетевое оборудование
8. Определите, какие два из перечисленных понятий не относятся к свойствам защищенной информации?
  1. Адекватность
  2. Целостность
  3. Конфиденциальность
  4. Неисчерпаемость
  5. Доступность

9. Что из перечисленного является верным утверждением об "brute force attack"?

1. Это вирус, атакующий жесткий диск компьютера
2. Это один из видов спама
3. Это попытка злоумышленника подбора пароля до его успешного получения
4. Это рассылка писем с вирусами

10. Какой уровень сетевой модели OSI обеспечивает взаимодействие пользовательских приложений с сетью?

1. Прикладной уровень
2. Сеансовый уровень
3. Представительный уровень
4. Сетевой уровень
5. Транспортный уровень

11. Какой из перечисленных паролей является наиболее надежным для пользователя admin?

1. password
2. pa\$\$word
3. zpassword
4. passw0rd
5. P@ssw0rd

12. Определите вид атаки по данному рисунку.

1. Ping Flood
2. Cross Site Scripting
3. SQL injection
4. SYN Flood
5. ARP-spoofing

13. Что такое безопасность информации (согласно Руководящего документа "Защита от несанкционированного доступа к информации Термины и определения")?

1. Деятельность по защите систем защиты информации
2. Последовательность действий по созданию защиты информации
3. Управление системой защиты информации
4. Состояние защищенности информации, обрабатываемой средствами ВТ или АС, от внутренних и внешних угроз

14. Что из перечисленного является преднамеренной угрозой безопасности информации?

1. Повреждение кабеля передачи данных в следствии проведения ремонтных работ
2. Несанкционированное копирование информации
3. Ураган
4. Выход из строя оборудования
5. Ошибки в программном обеспечении

15. Какую цель преследует стеганография?

1. Шифрование секретной информации
2. Сокрытие факта наличия секретной информации
3. Установление подлинности авторства секретной информации

16. Какое утверждение о вирусах является неверным?

1. Вирус может создавать копии себя
2. Вирус распространяется через файлы
3. Вирус не влияет на уровень безопасности системы

17. Какие данные являются персональными

1. Фамилия имя
2. Фамилия имя отчество
3. Место рождения
4. Паспортные данные

18. Политика информационной безопасности включает следующие направления системы защиты:

1. Объекты системы, процессы обработки информации, каналы связи, побочные электромагнитные излучения, биологические свойства
2. Хэш-сумма, процессы обработки информации, каналы связи, побочные электромагнитные излучения,

управление системой защиты

3. Объекты системы, процессы обработки информации, каналы связи, побочные электромагнитные излучения, управление системой защиты

19. Права доступа к информации (полный перечень)

1. Чтение, копирование, изменение, удаление
2. Чтение, копирование

20. Способ проверки целостности информации

1. Хэш-функция
2. Хэшбраун
3. Хэштег

#### **8.4. Описание экзаменационного билета**

Билет состоит из трех вопросов. Два по теории из разделов 1-5 данной РП, один практический - решение задач.

#### **8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

Критерии оценки результатов ответов:

Оценка "ОТЛИЧНО" ставится обучающемуся, показавшему повышенный уровень готовности к профессиональной деятельности.

Оценка "ХОРОШО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (допусти-мый) уровень готовности к профессиональной деятельности.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, показавшему порого-вый (критический) уровень готовности к профессиональной деятельности.

Оценка "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, не достигшему пороговый уровень готовности к профессиональной деятельности.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.36 Защита информации

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информационных  
технологий

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Столяренко Юлия Александровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.37 Прикладные математические методы в физике и  
компьютерное моделирование**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 90  
самостоятельная работа 54  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 8

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>8(4.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 30            | 30  | 30    | 30  |
| Лабораторные                               | 60            | 60  | 60    | 60  |
| Итого ауд.                                 | 90            | 90  | 90    | 90  |
| Контактная<br>работа                       | 90            | 90  | 90    | 90  |
| Сам. работа                                | 54            | 54  | 54    | 54  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 180           | 180 | 180   | 180 |



Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Коровай Александр Валерьевич

Рабочая программа дисциплины

**Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

ознакомить слушателей с важнейшими понятиями математического моделирования и применением основных методов и приемов математического моделирования для исследования явлений различной природы (для исследования механических и физических явлений, для решения биологических, химических, экономических задач), рассмотреть базовые понятия математического моделирования, продемонстрировать основные методы и приемы решения задач, формирование навыков проведения исследований моделей.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

получение обучаемым фундаментальных знаний в области теории устойчивости, изучение вопросов устойчивости решений дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, ознакомление качественными методами исследования поведения решений линейных систем дифференциальных уравнений, разбиения фазового пространства на траектории и исследование предельного поведения этих траекторий, поиск и классификация положений равновесия, предельных циклов, а также приобретение систематических знаний и практических навыков использования современных программных систем компьютерной математики. Овладение основными навыками применения компьютерных средств реализации численных и аналитических методик решения задач математики, обработки и визуализации результатов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                                                              |                                                    |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Блок.Часть                                                   | Б1.О                                               |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b> |                                                    |
| 1                                                            | Функциональный анализ                              |
| 2                                                            | Программирование на языке Python                   |
| 3                                                            | Исследование операций                              |
| 4                                                            | Методы оптимизации                                 |
| 5                                                            | Прикладная алгебра                                 |
| 6                                                            | Компьютерная графика                               |
| 7                                                            | Цифровая обработка изображений                     |
| 8                                                            | Основы анализа данных на языке Python              |
| 9                                                            | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 10                                                           | Машинное обучение и анализ данных                  |
| 11                                                           | Интеллектуальный анализ данных                     |
| 12                                                           | Программирование в системе «1С: Предприятие»       |
| 13                                                           | Информатика                                        |
| 14                                                           | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 15                                                           | Математический анализ                              |
| 16                                                           | Программирование на языке C#                       |
| 17                                                           | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 18                                                           | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 19                                                           | Физика                                             |
| 20                                                           | Паттерны проектирования                            |
| 21                                                           | Дискретная математика                              |
| 22                                                           | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 23                                                           | Дифференциальные уравнения                         |
| 24                                                           | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 25                                                           | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 26                                                           | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 27                                                           | Пакеты прикладных программ                         |
| 28                                                           | Численные методы                                   |
| 29                                                           | Web-программирование                               |
| 30                                                           | Уравнения математической физики                    |
| 31                                                           | Комплексный анализ                                 |
| 32                                                           | Системное программное обеспечение                  |
| 33                                                           | Учебная практика (технологическая)                 |
| 34                                                           | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |

|                                                                                                     |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 35                                                                                                  | Производственная практика (технологическая) |
| 36                                                                                                  | Дополнительные главы алгебры                |
| 37                                                                                                  | Дополнительные главы геометрии              |
| 38                                                                                                  | Основы искусственного интеллекта            |
| 39                                                                                                  | Защита информации                           |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b> |                                             |

| <b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ</b>                                                                                                                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>                                                                           |  |
| ОПК-1.1: Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики и естественно-научных дисциплин                                                                                                                                        |  |
| ОПК-1.2: Умеет использовать знания в области фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности                                                                                                             |  |
| ОПК-1.3: Владеет навыками применения знаний фундаментальной и прикладной математики для решения практических задач в области естественных наук и инженерной практике                                                                                |  |
| <b>ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</b>                                                                    |  |
| ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по существующим математическим методам и системам программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач                                                                      |  |
| ОПК-2.2: Умеет использовать аппарат существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач в профессиональной деятельности                                                   |  |
| ОПК-2.3: Имеет навыки применения аппарата существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов при решении конкретных задач                                                                         |  |
| <b>ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                   |  |
| ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями по математическим моделям для решения прикладных задач                                                                                                                                                  |  |
| ОПК-3.2: Умеет использовать аппарат математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                                                                        |  |
| ОПК-3.3: Имеет навыки применения и модификации математических моделей при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                                                             |  |
| <b>ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>                                                                                                                                     |  |
| ОПК-5.1: Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных технологий                                                                                               |  |
| ОПК-5.2: Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                 |  |
| ОПК-5.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программных средств                                                                                                                                                              |  |
| <b>ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</b>                             |  |
| ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                                                    |  |
| ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                              |  |
| ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                              |  |
| <b>ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности</b>                                     |  |
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |  |
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                   |  |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |  |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                     |                                                                                                                                                                   |      |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| № п/п                                                                                                                    | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                         | Часы | Семестр |
| <b>Раздел 1. Качественная теория дифференциальных уравнений на плоскости</b>                                             |                                                                                                                                                                   |      |         |
| 1.1                                                                                                                      | Введение. Понятие фазового портрета. /Лек/                                                                                                                        | 2    | 8       |
| 1.2                                                                                                                      | Особые точки дифференциальных уравнений. /Лек/                                                                                                                    | 2    | 8       |
| 1.3                                                                                                                      | Устойчивость решений дифференциальных уравнений по Ляпунову. /Лек/                                                                                                | 2    | 8       |
| 1.4                                                                                                                      | Основные теоремы Ляпунова. /Лек/                                                                                                                                  | 2    | 8       |
| 1.5                                                                                                                      | Устойчивость по первому приближению. /Лек/                                                                                                                        | 2    | 8       |
| 1.6                                                                                                                      | Основные теоремы. Критерий Гурвица. /Лек/                                                                                                                         | 2    | 8       |
| 1.7                                                                                                                      | Бифуркации. /Лек/                                                                                                                                                 | 2    | 8       |
| 1.8                                                                                                                      | Второй метод Ляпунова. /Лаб/                                                                                                                                      | 2    | 8       |
| 1.9                                                                                                                      | Нахождение устойчивости по первому приближению. Физические примеры. /Лаб/                                                                                         | 2    | 8       |
| 1.10                                                                                                                     | Качественная теория дифференциальных уравнений в пространстве /Ср/                                                                                                | 10   | 8       |
| <b>Раздел 2. Качественный анализ динамических систем на плоскости</b>                                                    |                                                                                                                                                                   |      |         |
| 2.1                                                                                                                      | Особые точки на примере гармонических колебаний. Представление гармонических колебаний на фазовой плоскости. Линейный осциллятор (особая точка типа центр). /Лек/ | 2    | 8       |
| 2.2                                                                                                                      | Линейный осциллятор с трением (особые точки типа фокус и узел). Линейный осциллятор с отталкивающей силой (особая точка типа седло). /Лек/                        | 2    | 8       |
| 2.3                                                                                                                      | Простейшая консервативная система. Особые точки. Исследование движения на всей фазовой плоскости. Зависимость простейшей автономной системы от параметра. /Лек/   | 2    | 8       |
| 2.4                                                                                                                      | Автономные системы второго порядка. Состояния равновесия. Замкнутые фазовые траектории. Понятие предельного цикла. /Лек/                                          | 2    | 8       |
| 2.5                                                                                                                      | Понятие грубости системы. Исследование движения на всей фазовой плоскости. Сложные особые точки. /Лек/                                                            | 2    | 8       |
| 2.6                                                                                                                      | Линейный ангармонический осциллятор. /Лаб/                                                                                                                        | 2    | 8       |
| 2.7                                                                                                                      | Движение точки по окружности, вращающейся вокруг вертикальной оси. /Лаб/                                                                                          | 2    | 8       |
| 2.8                                                                                                                      | Движение отрезка проводника с током. /Лаб/                                                                                                                        | 2    | 8       |
| 2.9                                                                                                                      | Модель взаимодействия двух конкурирующих видов. /Лаб/                                                                                                             | 2    | 8       |
| 2.10                                                                                                                     | Модель Вольтерры “хищник–жертва”. /Лаб/                                                                                                                           | 2    | 8       |
| 2.11                                                                                                                     | Обобщение модели Вольтерра (учет внутривидовой конкуренции жертв). /Лаб/                                                                                          | 2    | 8       |
| 2.12                                                                                                                     | Задача Жуковского о полете планера. /Лаб/                                                                                                                         | 2    | 8       |
| 2.13                                                                                                                     | Динамический хаос. /Ср/                                                                                                                                           | 10   | 8       |
| <b>Раздел 3. Теорема площадей для ультракоротких импульсов, распространяющихся в нелинейном направленном ответвителе</b> |                                                                                                                                                                   |      |         |
| 3.1                                                                                                                      | Базовые понятия нелинейной оптики. /Лек/                                                                                                                          | 2    | 8       |
| 3.2                                                                                                                      | Теорема площадей распространяющихся импульсов в одинаковых волноводах. /Лек/                                                                                      | 2    | 8       |
| 3.3                                                                                                                      | Теорема площадей распространяющихся импульсов в различных волноводах. /Лек/                                                                                       | 2    | 8       |
| 3.4                                                                                                                      | Теорема Мак–Кола и Хана. /Лаб/                                                                                                                                    | 2    | 8       |
| 3.5                                                                                                                      | Состояния равновесия системы, состоящей из идентичных волноводов. /Лаб/                                                                                           | 2    | 8       |
| 3.6                                                                                                                      | Состояния равновесия системы, состоящей из не-идентичных волноводов. /Лаб/                                                                                        | 2    | 8       |
| 3.7                                                                                                                      | Распространения лазерного излучения в трех туннельно-связанных световодах. /Ср/                                                                                   | 6    | 8       |
| 3.8                                                                                                                      | Распространения лазерного излучения в n туннельно-связанных световодах. /Ср/                                                                                      | 6    | 8       |
| <b>Раздел 4. Компьютерное моделирование поведения динамических систем на плоскости</b>                                   |                                                                                                                                                                   |      |         |
| 4.1                                                                                                                      | Компьютерное моделирование движения точки по окружности, вращающейся вокруг вертикальной оси. Фазовый портрет. /Лаб/                                              | 2    | 8       |
| 4.2                                                                                                                      | Компьютерное моделирование движения точки по окружности, вращающейся вокруг вертикальной оси. Зависимость фазового портрета от параметра. /Лаб/                   | 2    | 8       |
| 4.3                                                                                                                      | Компьютерное моделирование движения отрезка проводника с током. /Лаб/                                                                                             | 2    | 8       |
| 4.4                                                                                                                      | Компьютерное моделирование взаимодействия двух конкурирующих видов. Компьютерная модель Вольтерры “хищник–жертва”. /Лаб/                                          | 2    | 8       |
| 4.5                                                                                                                      | Обобщение модели Вольтерра (учет внутривидовой конкуренции жертв). /Лаб/                                                                                          | 2    | 8       |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                     |            |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 4.6                                                                                                         | Компьютерное моделирование задачи Жуковского о полете планера. /Лаб/                                                                                | 2          | 8 |
| 4.7                                                                                                         | Дискретные отображения /Ср/                                                                                                                         | 10         | 8 |
| <b>Раздел 5. Компьютерное моделирование распространения импульсов в нелинейном направленном ответвителе</b> |                                                                                                                                                     |            |   |
| 5.1                                                                                                         | Компьютерное моделирование теоремы Мак–Кола и Хана. /Лаб/                                                                                           | 2          | 8 |
| 5.2                                                                                                         | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов. Вычисление состояний равновесия. /Лаб/                                      | 2          | 8 |
| 5.3                                                                                                         | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов. Классификация состояний равновесия. /Лаб/                                   | 2          | 8 |
| 5.4                                                                                                         | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов. Зависимость состояний равновесия от параметра. /Лаб/                        | 2          | 8 |
| 5.5                                                                                                         | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов. Построение предельных циклов. /Лаб/                                         | 2          | 8 |
| 5.6                                                                                                         | Компьютерное моделирование системы, состоящей из неидентичных волноводов. Вычисление состояний равновесия. /Лаб/                                    | 2          | 8 |
| 5.7                                                                                                         | Компьютерное моделирование системы, состоящей из неидентичных волноводов. Построение предельных циклов. /Лаб/                                       | 2          | 8 |
| 5.8                                                                                                         | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов при учёте разности фаз. Вычисление состояний равновесия. /Лаб/               | 2          | 8 |
| 5.9                                                                                                         | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов при учёте разности фаз. Классификация состояний равновесия. /Лаб/            | 2          | 8 |
| 5.10                                                                                                        | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов при учёте разности фаз. Зависимость состояний равновесия от параметра. /Лаб/ | 2          | 8 |
| 5.11                                                                                                        | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов при учёте разности фаз. Построение предельных циклов. /Лаб/                  | 2          | 8 |
| 5.12                                                                                                        | Компьютерное моделирование системы, состоящей из идентичных волноводов при учёте разности фаз. Построение предельных циклов. /Лаб/                  | 2          | 8 |
| 5.13                                                                                                        | Странные аттракторы /Ср/                                                                                                                            | 12         | 8 |
| <b>Итого:</b>                                                                                               |                                                                                                                                                     | <b>180</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Качественные и численные методы исследования динамических систем на плоскости : учебно-методическое пособие / Т. А. Леванова, М. А. Комаров, А. К. Крюков [и др.]. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153106> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Игонина, Е. В. Исследование устойчивости динамических моделей с помощью систем компьютерной математики : учебное пособие / Е. В. Игонина. — Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-00151-167-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331808> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Перов, А. А. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальные уравнения с частными производными в приложениях : учебное пособие / А. А. Перов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144821> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Морозов, А. Д. Введение в математические методы нелинейной динамики : учебно-методическое пособие / А. Д. Морозов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153177> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Пригоровский, А. Л. Сборник задач по теории колебаний, устойчивости движения и элементам качественной теории дифференциальных уравнений : учебно-методическое пособие / А. Л. Пригоровский, В. М. Сандалов, А. А. Ширяева. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144964> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Даутов, Р. З. Практикум по курсу Численные методы. Решение задачи Коши для системы ОДУ : учебное пособие / Р. З. Даутов. — Казань : КФУ, 2014. — 100 с. — ISBN 978-5-00019-312-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72806> (дата обращения: 27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Бифуркация Андронова-Хопфа для потоков и отображений : учебно-методическое пособие / М. И. Болотов, С. В. Гонченко, А. С. Гонченко [и др.]. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 73 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152837> (дата обращения: 27.02.2026).

27.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2 Перечень информационных технологий**

### **5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных, работ курсового проектирования.

### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Научная электронная библиотека eLibrary

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

## **5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

## **6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2 | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Данный курс предполагает овладение студентами основами алгоритмизации и приемами эффективного программирования на ЭВМ, приобретение навыков практического использования инструментальных средств программирования для решения различных прикладных и вычислительных задач. Полученные в рамках курса знания являются основой для изучения дисциплин, связанных с программированием, способствуют сознательному и рациональному использованию ЭВМ в своей учебной, а затем профессиональной деятельности.

Различные виды учебных занятий: лекции, лабораторные занятия – тесно связаны друг с другом. Поэтому их пропуски, невыполнение или неуспевание требуют компенсации путем самостоятельной работы с использованием конспектов других студентов или рекомендованной литературы. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Студентам рекомендуется посещать все занятия и вести подробный конспект; работать с основной и дополнительной литературой, пользоваться Интернет-ресурсами. Лекционный материал следует прорабатывать по конспектам и учебным пособиям после аудиторных занятий. Подготовка к лабораторным занятиям заключается в предварительном изучении соответствующего материала по конспекту лекций или по рекомендованной литературе. На занятиях необходимо иметь электронный носитель для сохранения результатов своей работы и копирования методических материалов.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Системы, описываемые дифференциальными уравнениями. Понятие фазовой плоскости.
2. Устойчивость решений дифференциальных уравнений по Ляпунову.
3. Основные теоремы Ляпунова.
4. Устойчивость по первому приближению.
5. Линейный осциллятор. Гармонические колебания. Представление гармонических колебаний на фазовой плоскости. Линейный осциллятор с трением (случай слабого и сильного трения).
6. Линейный осциллятор. Представление движения на фазовой плоскости. Линейный осциллятор с отрицательным трением.
7. Простейшая консервативная система. Особые точки.
8. Простейшая консервативная система. Зависимость простейшей консервативной системы от параметра.
9. Автономные системы второго порядка. Представление движения на фазовой плоскости. Состояния равновесия.
10. Замкнутые фазовые траектории. Понятие предельного цикла. Критерии отсутствия замкнутых фазовых траекторий. Критерий Бендиксона, критерий Дюлака.
11. Автономные системы второго порядка. Представление движения на фазовой плоскости. Понятие грубости

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что является решением дифференциального уравнения?
  1. Корень
  2. Множество корней
  3. Функция
  4. Тривиальное решение
2. Как называется решение дифференциального уравнения, которое не содержит произвольных констант?
  1. Общее решение
  2. Частное решение
  3. Фундаментальное решение
  4. Тривиальное решение
3. Что представляет собой характеристическое уравнение для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами?
  1. Алгебраическое уравнение
  2. Дифференциальное уравнение
  3. Интегральное уравнение
  4. Тригонометрическое уравнение
4. Как называется решение дифференциального уравнения, которое удовлетворяет начальным условиям?
  1. Общее решение
  2. Частное решение
  3. Фундаментальное решение
  4. Тривиальное решение
5. Какое дифференциальное уравнение описывает гармонические колебания в физике?
  1.  $y'' + \omega^2 y = 0$
  2.  $y' + \omega y = 0$
  3.  $y'' + \omega y = 0$
  4.  $y' + \omega^2 y = 0$
6. Что представляет собой особая точка системы дифференциальных уравнений на плоскости?
  1. Точка, где производная функции равна нулю.
  2. Точка, в которой траектории системы изменяют свое поведение.
  3. Точка, в которой система не имеет решений.
  4. Точка, в которой решения системы становятся неопределенными.

7. Как классифицируются особые точки системы дифференциальных уравнений?

1. Положительные и отрицательные.
2. Гиперболические и эллиптические.
3. Равномерные и неравномерные.
4. Седловые, узлы, фокусы, центры.

8. Что представляет собой седловая точка?

1. Точка, в которой траектории отталкиваются в одном направлении и притягиваются в другом.
2. Точка, где производная функции равна нулю.
3. Точка, в которой система не имеет решений.
4. Точка, где решения системы становятся неопределенными.

9. Что представляет собой узел?

1. Точка, где производная функции равна нулю.
2. Точка, в которой система не имеет решений.
3. Особая точка, в которой траектории либо сходятся к точке, либо расходятся.
4. Точка, где решения системы становятся неопределенными.

10. Что представляет собой точка типа центр в системе дифференциальных уравнений?

1. Точка, где производная функции равна нулю.
2. Точка, в которой система не имеет решений.
3. Точка, где решения системы становятся неопределенными.
4. Точка, вокруг которой траектории вращаются без приближения или удаления.

11. Что представляет собой фокус в системе дифференциальных уравнений?

1. Точка, где производная функции равна нулю.
2. Точка, в которой система не имеет решений.
3. Особая точка, вокруг которой траектории либо приближаются, либо удаляются спирально.
4. Точка, где решения системы становятся неопределенными.

12. Какое условие определяет устойчивую особую точку?

1. Все траектории стремятся к точке при  $t \rightarrow \infty$ .
2. Траектории отталкиваются от точки.
3. Точка не обладает устойчивостью.
4. Решение не существует в этой точке.

13. Какое условие определяет неустойчивую особую точку?

1. Траектории приближаются к точке.
2. Точка является центром.
3. Все траектории удаляются от точки при  $t \rightarrow \infty$ .
4. Решение не существует в этой точке.

14. Как определяется тип особой точки системы линейных дифференциальных уравнений?

1. По корням характеристического уравнения.
2. По производным функции.
3. По числу пересечений фазовых траекторий.
4. По наличию решений системы.

15. Какие корни характеристического уравнения соответствуют узлу?

1. Два вещественных значения одинакового знака.
2. Два комплексных сопряженных значения.
3. Два вещественных значения противоположных знаков.
4. Два нулевых значения.



16. Какие корни характеристического уравнения соответствуют седлу?

1. Два комплексных сопряженных значения.
2. Два вещественных значения одинакового знака.
3. Два нулевых значения.
4. Два вещественных значения противоположных знаков.

17. Какие корни характеристического уравнения соответствуют центру?

1. Два чисто мнимых комплексных значения.
2. Два вещественных значения.
3. Одно нулевое и одно вещественное значение.
4. Два противоположных значения.

18. Какие корни характеристического уравнения соответствуют фокусу?

1. Два вещественных значения одинакового знака.
2. Два комплексных сопряженных значения с ненулевой вещественной частью.
3. Два нулевых значения.
4. Два противоположных значения.

19. Какой тип особых точек имеет замкнутые циклические траектории?

1. Центр.
2. Седло.
3. Узел.
4. Фокус.

20. Какой тип особой точки имеет спиральные траектории?

1. Седло.
2. Фокус.
3. Узел.
4. Центр.

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из одного теоретического вопроса и одного практического задания. Практическое задание представляет собой задачу исследования фазового портрета системы, описываемой дифференциальными уравнениями.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильно формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.37 Прикладные математические методы в физике и компьютерное  
моделирование

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной  
математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.ДВ.01.01 Иностранный язык (английский)**

Закреплена за кафедрой **Английской филологии**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 108  
самостоятельная работа 72  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 1(1.1) |     | 2(1.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Практические                               | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Итого ауд.                                 | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Контактная<br>работа                       | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Сам. работа                                | 54     | 54  | 18     | 18  | 72    | 72  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108    | 108 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Кистол Лидия Павловна

Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык (английский)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Английской филологии**

Зав. кафедрой Шукина Ольга Викторовна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

развитие языковых и коммуникативно-речевых знаний и умений, достаточных для дальнейшей учебной, научно-исследовательской деятельности, для изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности и для осуществления деловых контактов с носителями языка.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- формирование практического владения английским языком как средством письменного и устного общения в сфере научно-производственной деятельности на определенном профессиональном уровне;
- развитие иноязычной коммуникативной компетенции (речевой, языковой, социокультурной и учебно-познавательной);
- совершенствование коммуникативных умений в основных видах речевой деятельности;
- развитие навыков оперирования языковыми единицами в коммуникативных целях

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.О |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 2 | Русский язык и культура речи                          |
| 3 | История литературы родного края                       |
| 4 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), официального(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых), официальном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения

УК-4.3: Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                       | Часы | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Вводно-коррективный курс</b>                                                       |      |         |
| 1.1   | Text: My biography. Grammar: Spelling Rules /Пр/                                                | 2    | 1       |
| 1.2   | Text: Modern computers in our life.<br>Grammar: The Present Indefinite Tense /Пр/               | 2    | 1       |
| 1.3   | Text: English as a world language.<br>Grammar: Plural Nouns /Пр/                                | 2    | 1       |
| 1.4   | Text: The world of languages: common and distinctive features.<br>Grammar: Compound nouns. /Пр/ | 2    | 1       |
| 1.5   | Text: My University.<br>Grammar: The Possessive Case /Пр/                                       | 2    | 1       |
| 1.6   | Text: Our Republic.<br>Grammar: Numerals /Пр/                                                   | 2    | 1       |
| 1.7   | Text: The Places of interest in my country. Grammar: Numerals: decimals and fractions /Пр/      | 2    | 1       |
| 1.8   | Text: Youth's problems in the USA.<br>Grammar: Quantitative Pronouns. /Пр/                      | 2    | 1       |
| 1.9   | Text: Challenges facing young people in the PMR and abroad.                                     | 2    | 1       |

|                                                                   |                                                                                                                             |   |   |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                   | Grammar: Indefinite Pronouns.<br>/Пр/                                                                                       |   |   |
| 1.10                                                              | Text: The United Kingdom of Great Britain. Top 10 London attractions.<br>Grammar: Adjectives: degrees of comparison<br>/Пр/ | 2 | 1 |
| 1.11                                                              | Text: Cultural and Business Differences. A World Guide to Good Manners.<br>Grammar: Present Simple or Continuous.<br>/Пр/   | 2 | 1 |
| 1.12                                                              | Text: Business and Cultural peculiarities in the PMR.<br>Grammar: Types of questions.<br>/Пр/                               | 2 | 1 |
| 1.13                                                              | Text: American Traditions and Customs. Grammar: The Past Indefinite Tense. Regular/Irregular Verbs. /Пр/                    | 2 | 1 |
| 1.14                                                              | Control test. /Пр/                                                                                                          | 2 | 1 |
| 1.15                                                              | Theme:: My biography. /Cp/                                                                                                  | 4 | 1 |
| 1.16                                                              | Theme: Modern computers in our life /Cp/                                                                                    | 4 | 1 |
| 1.17                                                              | Theme: English as a world language. /Cp/                                                                                    | 4 | 1 |
| 1.18                                                              | Theme: My University. /Cp/                                                                                                  | 4 | 1 |
| 1.19                                                              | Theme: Our Republic. /Cp/                                                                                                   | 4 | 1 |
| 1.20                                                              | Theme: The Places of interest in my country /Cp/                                                                            | 4 | 1 |
| 1.21                                                              | Theme: Youth's problems /Cp/                                                                                                | 4 | 1 |
| 1.22                                                              | Theme: A World Guide to Good Manners. /Cp/                                                                                  | 2 | 1 |
| 1.23                                                              | Theme: Business and Cultural peculiarities in the PMR. /Cp/                                                                 | 2 | 1 |
| 1.24                                                              | Theme: American Traditions and Customs. /Cp/                                                                                | 2 | 1 |
| 1.25                                                              | Theme: The world of languages: common and distinctive features. /Cp/                                                        | 4 | 1 |
| 1.26                                                              | Control test. /Cp/                                                                                                          | 2 | 1 |
| 1.27                                                              | Theme: Business papers /Cp/                                                                                                 | 2 | 1 |
| 1.28                                                              | Theme: Interview /Cp/                                                                                                       | 2 | 1 |
| 1.29                                                              | Career in Computer Engineering /Cp/                                                                                         | 2 | 1 |
| 1.30                                                              | Theme: Job hunting /Cp/                                                                                                     | 2 | 1 |
| <b>Раздел 2. Иностранный язык в профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                             |   |   |
| 2.1                                                               | Text: Applying for a job.<br>Grammar: Present Perfect.<br>/Пр/                                                              | 2 | 1 |
| 2.2                                                               | Text: How to write a Resume.<br>Grammar: Present Perfect or Past Simple<br>/Пр/                                             | 2 | 1 |
| 2.3                                                               | Text: Job interview.<br>Grammar: Past Perfect.<br>/Пр/                                                                      | 2 | 1 |
| 2.4                                                               | Text: Career in Computer Engineering<br>Grammar: Revision of Perfect tenses.<br>/Пр/                                        | 2 | 1 |
| 2.5                                                               | Text: Is there the end of the computer race?<br>Grammar: All past tenses in comparison.<br>/Пр/                             | 2 | 1 |
| 2.6                                                               | Text: The Robotics Revolution.<br>Grammar: "I used to", "I am used to" constructions<br>/Пр/                                | 2 | 1 |
| 2.7                                                               | Text: From the history of the computer development.<br>Grammar: The Future Indefinite Tense<br>/Пр/                         | 2 | 1 |
| 2.8                                                               | Text: Computer Generations<br>Grammar: Future Continuous.<br>/Пр/                                                           | 2 | 1 |
| 2.9                                                               | Text: Famous computer scientists.<br>Grammar: All future tenses in comparison<br>/Пр/                                       | 2 | 1 |

|      |                                                                                                         |   |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 2.10 | Text: Modern computer technologies.<br>Grammar: Perfect Continuous Tenses<br>/Пп/                       | 2 | 1 |
| 2.11 | Text: What is AI?<br>Grammar: Revision of tenses.<br>/Пп/                                               | 2 | 1 |
| 2.12 | Text: Revision.<br>Grammar: Revision<br>/Пп/                                                            | 2 | 1 |
| 2.13 | Control test /Пп/                                                                                       | 2 | 1 |
| 2.14 | Text: Functional units of a digital computer.<br>Grammar: Active Voice. Revision.<br>/Пп/               | 2 | 2 |
| 2.15 | Text: Hardware.<br>Grammar: Passive voice.<br>/Пп/                                                      | 2 | 2 |
| 2.16 | Text: What is Software?<br>Grammar: Personal and impersonal passive constructions. .<br>/Пп/            | 2 | 2 |
| 2.17 | Text: Storage media.<br>Grammar: Passive Voice with prepositional verbs.<br>/Пп/                        | 2 | 2 |
| 2.18 | Text: What is a Processor?<br>Grammar: Revision of Active/Passive Voice.<br>/Пп/                        | 2 | 2 |
| 2.19 | Text: Windows Desktop.<br>Grammar: Participle I.<br>/Пп/                                                | 2 | 2 |
| 2.20 | Text: My Desktop.<br>Grammar: Participle II.<br>/Пп/                                                    | 2 | 2 |
| 2.21 | Text: Data processing concepts<br>Grammar: Revision.<br>/Пп/                                            | 2 | 2 |
| 2.22 | Text: Data mining vs Data Warehousing<br>Grammar: The infinitive.<br>/Пп/                               | 2 | 2 |
| 2.23 | Text: Operating systems and GUI.<br>Grammar: The Gerund.<br>/Пп/                                        | 2 | 2 |
| 2.24 | Text: Windows or Mac OS.<br>Grammar: I Type of Conditional Sentences<br>/Пп/                            | 2 | 2 |
| 2.25 | Text: Mobile OS.<br>Grammar: II Type of Conditional Sentences<br>/Пп/                                   | 2 | 2 |
| 2.26 | Text: Internet and WWW<br>Grammar: III Type of Conditional Sentences.<br>/Пп/                           | 2 | 2 |
| 2.27 | Text: The Internet and AI.<br>Grammar: I wish/if only construction.<br>/Пп/                             | 2 | 2 |
| 2.28 | Text: Internet and social media addiction.<br>Grammar: All types of conditionals in comparison.<br>/Пп/ | 2 | 2 |
| 2.29 | Text: What is information technology security?<br>Grammar: Revision<br>/Пп/                             | 2 | 2 |
| 2.30 | Control test /Пп/                                                                                       | 2 | 2 |
| 2.31 | Text: Programming languages.                                                                            | 2 | 2 |

|               |                                                                                                   |            |   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|               | Grammar: Direct/Indirect Speech<br>/Пр/                                                           |            |   |
| 2.32          | Text: Search engines.<br>Grammar: Indirect Speech: commands, request, advice.<br>/Пр/             | 2          | 2 |
| 2.33          | Text: Computer viruses.<br>Grammar: Indirect questions.<br>/Пр/                                   | 2          | 2 |
| 2.34          | Text: Types of computer security threats<br>Grammar: Indirect Speech. Revision.<br>/Пр/           | 2          | 2 |
| 2.35          | Text: What is Cybersecurity?<br>Grammar: Sequence of Tenses<br>/Пр/                               | 2          | 2 |
| 2.36          | Text: How does antivirus software work?<br>Grammar: Sequence of Tenses. Revision<br>/Пр/          | 2          | 2 |
| 2.37          | Text: Cloud Computing.<br>Grammar: Modal Verbs.<br>/Пр/                                           | 2          | 2 |
| 2.38          | Text: What is "hybrid" cloud computing?<br>Grammar: Modal Verbs: obligation and necessity<br>/Пр/ | 2          | 2 |
| 2.39          | Text: Revision.<br>Grammar: Revision<br>/Пр/                                                      | 2          | 2 |
| 2.40          | Control test /Пр/                                                                                 | 2          | 2 |
| 2.41          | Theme: The Robotics Revolution. /Cp/                                                              | 2          | 1 |
| 2.42          | Theme: Modern computer technologies. /Cp/                                                         | 2          | 1 |
| 2.43          | Functional units of a digital computer. /Cp/                                                      | 4          | 2 |
| 2.44          | Theme: Hardware and Software /Cp/                                                                 | 2          | 2 |
| 2.45          | Theme: CPU /Cp/                                                                                   | 2          | 2 |
| 2.46          | Theme: Windows Desktop /Cp/                                                                       | 2          | 2 |
| 2.47          | Theme: Computer Generations /Cp/                                                                  | 2          | 1 |
| 2.48          | Theme: Data processing concepts /Cp/                                                              | 2          | 2 |
| 2.49          | Theme: Programming languages /Cp/                                                                 | 2          | 2 |
| 2.50          | Theme: Computer viruses /Cp/                                                                      | 2          | 2 |
| 2.51          | Operating systems /Cp/                                                                            | 2          | 2 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                   | <b>216</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Койкова, Т. И. English for IT = Английский для студентов, изучающих информационные технологии : учеб. пособие / Т. И. Койкова, А. Ю. Борисова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 104 с.
2. Алешугина Е.А., Лошкарева Д.А. Профессионально ориентированный английский язык для специалистов в области информационных технологий: учеб. пособие для вузов / Е.А. Алешугина, Д.А. Лошкарева; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ, 2014. – 85 с.
3. Шульга С.Я. English for IT students: практикум по английскому языку для студентов компьютерных направлений. – Тирасполь, 2024.
4. Engineering is great. Video course: учебное пособие Малышева К. М. 2020.
5. Oxford English Computing by Keith Boeckner, P. Charles Brown, June 1993, Oxford University Press edition.
6. Практикум по учебной дисциплине «иностранный (английский) язык» для бакалавров первого года обучения всех направлений подготовки Голубева Т. И., Имаева Е. З., Костикова Ю. В., Овсянникова Н. В., Фирсова С. В./2020.
7. Basic English for Computing. Author: Eric Glendinning and John McEwan. Publisher: Oxford. Publication date: 2002.
8. Kenna Bourke, Test it, Fix it: Intermediate level (Test it, Fix it: English Verbs and Tenses) Paperback – 3 April 2003 (Oxford University Press).
9. English File Elementary Christina Latham-Coening, Clive Oxenden, Jerry Lambert, Paul Seligson.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Научная электронная библиотека eLibrary<br>Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | К.8, стр. 3 (В) - 207<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | К.8, стр. 3 (В) - 207<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды. |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Студент должен обладать способностью читать и переводить иноязычные тексты по профессиональной тематике. Соответственно, курс иностранного языка, в первую очередь, направлен на развитие умений и навыков чтения и перевода письменной речи на профессионально-ориентированные темы на базе изучения аутентичных иноязычных материалов, языковых особенностей иностранных материалов (профессиональной лексики, фразеологии, синтаксиса и стиля), а также принципов и техники перевода подобных материалов.</p> <p>В рамках курса в определенной последовательности отрабатываются навыки письменного перевода письменного текста (зрительно-письменный перевод) и устного перевода письменного текста (зрительно-устный перевод), затем вводятся элементы и постепенно и отрабатываются навыки устного перевода на слух (односторонний и двусторонний перевод с элементами абзацно-фразового и последовательного перевода).</p> <p>Каждый урок начинается с поурочного словаря на английском и русском языках. Терминология урока задает психологическую установку по данной теме на несколько учебных часов и на самостоятельную работу.</p> <p>В ходе подготовки и во время занятия рекомендуется следующая последовательность работы. Во время подготовки к занятию обучающийся должен выучить заданную терминологию, выполнить упражнения и перевод. Работу в классе целесообразно начинать с подготовительных упражнений (перевод словосочетаний, предложений и небольших текстов на заданную лексику и грамматику), после чего прорабатывается основной текст урока с учетом даваемых рекомендаций. Затем можно переходить к выполнению упражнений урока и упражнений, подготовленных преподавателем для закрепления материала урока.</p> <p>При подготовке к занятиям преподаватель должен позаботиться об иллюстративном материале и технических средствах обучения заблаговременно. Иллюстративный материал, аудио- и видеозаписи можно использовать для закрепления, повторения и введения нового материала и для проверки знания и усвоения терминологии, фактического материала или процесса, для контроля качества подготовки домашних заданий.</p> <p>Домашнее задание должно включать изучение новой лексики, зрительно-письменный и зрительно-устный перевод, в сочетании с пересказом текста и выполнением определенных упражнений. Изучение каждой темы должно заканчиваться письменной контрольной работой или переводом со словарем 1200--1500 знаков за 45 мин. или сообщением по данной теме на языке с переводом.</p> <p>Методика работы с текстами и упражнениями вытекает из формулировки заданий к этим текстам и упражнениям. Предложенные методические рекомендации носят рекомендательный характер. Преподаватель должен исходить из конкретной обстановки, учитывать уровень языковой подготовки студентов. Широкое использование технических средств обучения позволяет добиваться оптимальной интенсификации учебного процесса и достигать необходимой эффективности в обучении студентов и приобретении ими необходимых переводческих навыков и умений.</p> <p>В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:</p> <p>Пассивные: устный опрос, тестирование.</p> <p>Активные: самостоятельная работа студента с литературой на бумажном носителе, с научными, учебными и справочными ресурсами сети Интернет и локальной сети учебного учреждения, выполнение заданий аналитического характера, создание репродуктивных индивидуальных работ (рефератов, обзоров на заданную тему).</p> <p>Методические указания по самостоятельному выполнению практических заданий</p> <p>Успешное овладение любой информацией на английском языке во многом зависит от эффективности самостоятельной работы студентов. Студент должен помнить, что языком нужно заниматься ежедневно, мозг нуждается в постоянной тренировке. Исследование кривых забывания показало, что забывание происходит наиболее интенсивно в первые 6 часов после запоминания. Если информацию требуется запечатлеть на длительный срок, ее целесообразно повторить через 15 – 20 минут, затем через 8 – 9 часов и через 24 часа. На прочность запоминания влияют особенности самоинструкции или временной установки. Студенты смогут лучше запомнить необходимый для усвоения материал,</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

если поставят перед собой задачи запоминания: на полноту; на точность; на прочность.

Личная установка повлияет не только на сам факт запоминания, но и на длительность запоминания. Студенту следует больше фраз проговорить по дороге домой (например, в транспорте) или дома (например, когда убираете квартиру). Как запомнить «незапоминающийся, непослушный» материал. Не следует «зубрить», запоминать механически, в отрыве от контекста. Студент должен постараться представить себе, «увидеть» те предметы или явления, которые обозначаются словами английского языка, соотнести заучиваемую фразу с определенной ситуацией и повторить её не менее 7 раз, а также уделять особое внимание «готовым фразам», которые можно использовать в максимальном количестве случаев.

Работая самостоятельно над учебником, студенту не следует пренебрегать комментариями, приложениями, схемами, таблицами, а необходимо читать, осмысливать их, и следовательно, знания становятся прочнее.

При работе над темой самостоятельно, студент должен прочитать необходимый текст, составить план прочитанного материала, подобрать ключевые слова и выражения, составить 5 – 6 вопросов по тексту, пересказать текст, быть готовым обсуждать этот текст с однокурсниками или преподавателем во время промежуточной и итоговой аттестации

Как подготовить пересказ текста

Для подготовки пересказа текста студенту следует, прежде всего, составить план его содержания, опираясь на основные мысли и факты, описываемые в каждом из абзацев. Для того, чтобы раскрыть на иностранном языке пункты составленного плана, Вы можете заранее подготовить список ключевых слов (1-3 слова по каждому пункту). До начала пересказа обязательно проверьте, умеете ли Вы правильно произносить ключевые слова, обратите особое внимание на ударения.

Хорошо подготовленный пересказ является результатом многократного устного изложения содержания прочитанного текста с опорой на план - записанный на бумаге или сохраняемый в памяти. При этом главным залогом качества пересказа является постоянный тщательный самоконтроль в процессе речи порядка слов, правильности оформления глагола-сказуемого, правильного употребления предлогов, союзов, соблюдения других основных правил построения предложений на изучаемом иностранном языке.

Не записывайте полный текст «пересказа». В качестве опоры лучше составить подробный план. Еще лучше пытаться держать план в голове, как мы делаем это, пересказывая тексты на родном языке. Нельзя также заучивать наизусть куски текста, даже если Вы написали его сами. Это в большинстве случаев приводит к бездумному воспроизведению текста, при котором теряются важные элементы структуры предложений. Текст становится непонятным для слушающих, не происходит общения на иностранном языке. В результате, получение положительной оценки становится невозможным. Раскрывая пункты плана, старайтесь говорить короткими ясными предложениями, четко сформулировав мысль до того, как начнете выражать ее на иностранном языке.

Пересказ текста не является воспроизведением наизусть заранее написанного полного текста. Пересказ – это один из видов подготовленной устной речи, которую, в первую очередь, отличает возможность по-разному формулировать одну и ту же мысль. Пересказ текста – это устное изложение содержания текста от своего лица собственными словами по заранее продуманному логическому плану. Подготовка пересказов может и должна стать для Вас эффективным инструментом расширения словарного запаса и развития умений устной речи на иностранном языке

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Cultural and business differences.
2. From the history of the computer development.
3. What is a computer?
4. Job hunting.
5. PMR.
6. Functional units of a digital computer.
7. The Processor.
8. My future profession.
9. Windows Desktop.
10. Data processing concepts
11. Internet In Our Life.
12. Programming languages.
13. Search engines.
14. Computer viruses.
15. Computer Generations

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрено

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. If I don't know anything, I usually .... on the internet.
  - a. Look up
  - b. Make up
  - c. Give up
  - d. Cheer up.
2. When I came home yesterday I realized that I ..... to close the window at my office.
  - a. Forgot
  - b. Have forgotten
  - c. Had forgotten
  - d. Was forgetting
3. The girl is new here. Do you know ... name?
  - a. She
  - b. His
  - c. Her
  - d. Our
4. Where is the cat? - ... the garden.
  - a. At
  - b. On
  - c. In
  - d. Above
5. What is he doing? He ....
  - a. Is sleeping
  - b. Sleeps
  - c. Are sleeping
  - d. Slept
6. ... Atlantic Ocean separates America from Europe.
  - a. —
  - b. A
  - c. An
  - d. The
7. When I was walking to the University yesterday I ... a terrible car accident.
  - a. Saw
  - b. Was seeing
  - c. Had seen
  - d. Have seen
8. There is ... small house near the forest.
  - a. —
  - b. A
  - c. An
  - d. The
9. Halloween is ... Friday this year.

- a. In  
b. At  
c. On  
d. Under
10. There is ... water on the floor. What happened?  
a. Many  
b. Much  
c. Few  
d. A few
11. Who ... the window? It is so clean now!  
a. Has been washing  
b. Has washed  
c. Washed  
d. Was washing
12. Hey! Stop! Why ... you ... a dog?  
a. do... beat  
b. are ... beating  
c. did ... beat  
d. is ... beating
13. I need a ... bag. It is too small for all my textbooks.  
a. Big  
b. Bigger  
c. The biggest  
d. More bigger
14. The capital of Great Britain is ...  
a. Paris  
b. London  
c. New York  
d. Madrid
15. What kind of state is Great Britain?  
a. A republic  
b. A parliamentary republic  
c. An absolute monarchy  
d. A parliamentary monarchy
16. What is the head of the state of Great Britain?  
a. The Parliament  
b. The Queen  
c. The Prime Minister  
d. The King
17. How many states are there in the USA?  
a. 52  
b. 50  
c. 51  
d. 53
18. What is the capital of the USA?  
a. New York  
b. London  
c. Washington  
d. Paris
19. My father lived there when he ...  
a. Going to school  
b. Was a kid  
c. Meets my mother  
d. Was going to the theatre
20. I ... them last week.  
a. Saw  
b. Seen  
c. Have seen  
d. See

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из 3-х вопросов:

1. Translate an extract of the text from English into Russian
2. Read and render the article.
3. Speak on topic №1 (Cultural and business differences).

**8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой необходимым для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом знаний.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.ДВ.01.01 Иностранный язык (английский)

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры английской филологии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой английской филологии \_\_\_\_\_  
личная подпись

Щукина Ольга Викторовна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики \_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.ДВ.01.02 Иностранный язык (немецкий)**

Закреплена за кафедрой **Романо-германской филологии и перевода**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 108  
самостоятельная работа 72  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 1(1.1) |     | 2(1.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Практические                               | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Итого ауд.                                 | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Контактная<br>работа                       | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Сам. работа                                | 54     | 54  | 18     | 18  | 72    | 72  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108    | 108 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Ледовская Анастасия Валентиновна

Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык (немецкий)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Романо-германской филологии и перевода**

Зав. кафедрой Еремеева Оксана Владимировна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич



**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

овладение достаточным словарным и терминологическим запасом, навыками устного и письменного общения в современной иноязычной среде

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

приобретение навыков практического владения иностранным языком в различных видах речевой деятельности в объеме тематики, обусловленной профессиональными потребностями; пользование устной монологической речью в пределах бытовой и профессиональной тематики; овладение навыками перевода и реферирования специальной литературы.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 2 | Русский язык и культура речи                          |
| 3 | История литературы родного края                       |
| 4 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), официального(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых), официальном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения

УК-4.3: Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                      | Часы | Семестр |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Вводный курс</b>                                                                                                                                  |      |         |
| 1.1   | Der Lebenslauf. Die Grammatik und ihre Aufgaben. /Пп/                                                                                                          | 2    | 1       |
| 1.2   | Meine Familie. Das Verb /Пп/                                                                                                                                   | 2    | 1       |
| 1.3   | Das Studium. Das Pronomen /Пп/                                                                                                                                 | 2    | 1       |
| 1.4   | Die Fremdsprachen im Leben der Menschen. Präsens. Imperfekt /Пп/                                                                                               | 2    | 1       |
| 1.5   | Meine Heimatstadt. Der Artikel /Пп/                                                                                                                            | 2    | 1       |
| 1.6   | Mein Haus. Meine Wohnung /Пп/                                                                                                                                  | 2    | 1       |
| 1.7   | Die Freundschaft. Mein Freund /Пп/                                                                                                                             | 2    | 1       |
| 1.8   | Die Freizeitgestaltung /Пп/                                                                                                                                    | 2    | 1       |
| 1.9   | Das Substantiv. Pluralformen der Substantive /Пп/                                                                                                              | 2    | 1       |
| 1.10  | Das Reisen. Imperativ /Пп/                                                                                                                                     | 2    | 1       |
| 1.11  | Die BRD. Geographische Lage /Пп/                                                                                                                               | 2    | 1       |
| 1.12  | Berlin- die Hauptstadt Deutschlands. Perfekt. /Пп/                                                                                                             | 2    | 1       |
| 1.13  | Deutsche Feste. Deklination der Substantive /Пп/                                                                                                               | 2    | 1       |
| 1.14  | Die Präpositionen. Zeitungen und Zeitschriften /Пп/                                                                                                            | 2    | 1       |
| 1.15  | Die Jugendprobleme. Das Adjektiv /Пп/                                                                                                                          | 2    | 1       |
| 1.16  | Verschiedene Süchtigkeiten. Steigerungsstufen der Adjektive und Adverbien /Пп/                                                                                 | 2    | 1       |
| 1.17  | Das Internet. Plusquamperfekt.Futur I /Пп/                                                                                                                     | 2    | 1       |
| 1.18  | Annotieren der deutschen Zeitungen und Zeitschriften /Пп/                                                                                                      | 2    | 1       |
| 1.19  | Erstellen Sie eine mündliche Geschichte über Ihre Familie. Schreiben Sie eine Autobiografie für den Eintritt in eine Bildungseinrichtung, für die Arbeit. /Сп/ | 4    | 1       |
| 1.20  | Deutsche Sitte und Bräuche /Сп/                                                                                                                                | 4    | 1       |

|                                                                         |                                                                                                                 |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1.21                                                                    | Typisch deutsch /Cp/                                                                                            | 4 | 1 |
| 1.22                                                                    | Europäische Werte /Cp/                                                                                          | 4 | 1 |
| 1.23                                                                    | Die Rolle der angewandten Mathematik in der modernen Informatik /Cp/                                            | 4 | 1 |
| 1.24                                                                    | Ein Tag im Leben eines Fremdstudenten /Cp/                                                                      | 4 | 1 |
| 1.25                                                                    | Vortrag zum Thema „Mein Traumhaus/Traumwohnung meiner“. /Cp/                                                    | 4 | 1 |
| 1.26                                                                    | Mathematische Modelle in der Informatik und ihre praktische Anwendung /Cp/                                      | 4 | 1 |
| 1.27                                                                    | Lineare Algebra als Grundlage der Computertechnik /Cp/                                                          | 4 | 1 |
| 1.28                                                                    | Numerische Methoden zur Lösung mathematischer Probleme /Cp/                                                     | 4 | 1 |
| <b>Раздел 2. Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                 |   |   |
| 2.1                                                                     | Das Studium an der Fakultät für Angewandte Mathematik und Informatik. Wiederholung der Zeitformen (Aktiv). /Пп/ | 2 | 1 |
| 2.2                                                                     | Informatikausbildung in Deutschland. Präpositionen in der Fachsprache der Informatik. /Пп/                      | 2 | 1 |
| 2.3                                                                     | Zahlen. Mathematische Zeichnen. /Пп/                                                                            | 2 | 1 |
| 2.4                                                                     | Antike Maße und Gewichte . Pronominaladverbien /Пп/                                                             | 2 | 1 |
| 2.5                                                                     | Computer. Reflexivpronomen /Пп/                                                                                 | 2 | 1 |
| 2.6                                                                     | Herausragende Mathematiker. Negation /Пп/                                                                       | 2 | 1 |
| 2.7                                                                     | Lineare Algebra als Grundlage der Computertechnik. Deklination der Adjektive /Пп/                               | 2 | 1 |
| 2.8                                                                     | Numerische Methoden zur Lösung mathematischer Probleme. Deklination der Adjektive /Пп/                          | 2 | 1 |
| 2.9                                                                     | Differentialgleichungen in der technischen Informatik. Die Kontrollarbeit. /Пп/                                 | 2 | 1 |
| 2.10                                                                    | Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik in der Datenanalyse /Cp/                                               | 4 | 1 |
| 2.11                                                                    | Mathematische Optimierung und ihre Anwendung in der Wirtschaft /Cp/                                             | 4 | 1 |
| 2.12                                                                    | Kryptographie: mathematische Grundlagen der Datensicherheit /Cp/                                                | 4 | 1 |
| 2.13                                                                    | Deutschen Zeitungen und Zeitschriften. /Cp/                                                                     | 2 | 1 |
| 2.14                                                                    | Wiederholung der Grammatik. /Пп/                                                                                | 2 | 2 |
| 2.15                                                                    | Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Natur. Passiv. Präsens Passiv. /Пп/                                | 2 | 2 |
| 2.16                                                                    | Massenmedien in Deutschland . Imperfekt Passiv /Пп/                                                             | 2 | 2 |
| 2.17                                                                    | Was ist das WORD. Perfekt Passiv /Пп/                                                                           | 2 | 2 |
| 2.18                                                                    | Studium mit dem Computer . Plq Passiv /Пп/                                                                      | 2 | 2 |
| 2.19                                                                    | Die Uni im Internet . Futur I Passiv /Пп/                                                                       | 2 | 2 |
| 2.20                                                                    | Wiederholung der Zeitformen Passivs. /Пп/                                                                       | 2 | 2 |
| 2.21                                                                    | Die Kontrollarbeit. /Пп/                                                                                        | 2 | 2 |
| 2.22                                                                    | Leben mit Plastikkarten. Die Modalverben /Пп/                                                                   | 2 | 2 |
| 2.23                                                                    | Personalcomputer. Die Modalverben /Пп/                                                                          | 2 | 2 |
| 2.24                                                                    | Internetabhängigkeit . Die Konjunktionen /Пп/                                                                   | 2 | 2 |
| 2.25                                                                    | Die Informatik .Die Doppelkonjunktionen /Пп/                                                                    | 2 | 2 |
| 2.26                                                                    | Der Start des Web und des Webdesign. Die Satzreihe /Пп/                                                         | 2 | 2 |
| 2.27                                                                    | Ende der ersten Browserkriege. Die Satzreihe /Пп/                                                               | 2 | 2 |
| 2.28                                                                    | Webdesign und Printlayout . Die Satzreihe /Пп/                                                                  | 2 | 2 |
| 2.29                                                                    | Gestaltung. Der Satzgefüge. /Пп/                                                                                | 2 | 2 |
| 2.30                                                                    | Annotieren und Referieren der deutschen Zeitungen und Zeitschriften. Arten der Nebensätze /Пп/                  | 2 | 2 |
| 2.31                                                                    | Der Zweck jeder der Tasten auf einer Computertastatur . Arten der Nebensätze /Пп/                               | 2 | 2 |
| 2.32                                                                    | Was ist PowerPoint. Arten der Nebensätze /Пп/                                                                   | 2 | 2 |
| 2.33                                                                    | Die Arten von Präsentationen. Wiederholung der Grammatik /Пп/                                                   | 2 | 2 |
| 2.34                                                                    | Die Kontrollarbeit. /Пп/                                                                                        | 2 | 2 |
| 2.35                                                                    | Berufskommunikation. Hörverstehen /Пп/                                                                          | 2 | 2 |
| 2.36                                                                    | Diskussionstechnik /Пп/                                                                                         | 2 | 2 |
| 2.37                                                                    | USB-Speicherstick – Datenträger. Der Infinitiv /Пп/                                                             | 2 | 2 |
| 2.38                                                                    | Tabellenkalkulation Excel. Die Infinitivkonstruktionen /Пп/                                                     | 2 | 2 |
| 2.39                                                                    | Algorithmen und ihre mathematische Effizienz. Der Zustandpassiv. /Пп/                                           | 2 | 2 |
| 2.40                                                                    | Wiederholung. Test /Пп/                                                                                         | 2 | 2 |
| 2.41                                                                    | Mathematische Grundlagen der künstlichen Intelligenz /Cp/                                                       | 4 | 2 |
| 2.42                                                                    | Graphentheorie in der Informatik /Cp/                                                                           | 4 | 2 |

|               |                                                  |            |   |
|---------------|--------------------------------------------------|------------|---|
| 2.43          | Mathematische Methoden der Bildverarbeitung /Cp/ | 4          | 2 |
| 2.44          | Big Data und statistische Modellierung /Cp/      | 4          | 2 |
| 2.45          | Komplexitätstheorie und Berechenbarkeit /Cp/     | 2          | 2 |
| <b>Итого:</b> |                                                  | <b>216</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Prima plus, Deutsch für Jugendliche (Arbeitsbuch) A1.1, Frederike Jin, Lutz Rohrmann, Milena Zbrankova, 2023
2. Deutsch als Fremdsprache ; Grammatik aktiv, A1-B2, (Cornelsen), Frederike Jin, Ute Voß, 2023
3. Prima plus, Deutsch für Jugendliche, Arbeitsbuch, A1.2, Frederike Jin, Lutz Rohrmann, 2023
4. Prima plus, Deutsch für Jugendliche, Arbeitsbuch, A1.2 (Kursbuch), Frederike Jin, Lutz Rohrmann
5. Deutsch für Ingenieure Ein DaF-Lehrwerk, языка: учебное пособие. Maria Steinmetz Heiner Dintera\_2014

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплект свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Академия Google

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.1 - 203<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет                                                                                                                          |
| 2 | К.1 - 110<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>Комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 24 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, проектор, проекционный экран, обеспечен проводной доступ в сеть интернет. |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся должен обладать способностью читать и переводить иноязычные тексты по профессиональной тематике. Соответственно, курс иностранного языка, в первую очередь, направлен на развитие умений и навыков чтения и перевода письменной речи на профессионально-ориентированные темы на базе изучения аутентичных иноязычных материалов, языковых особенностей иностранных материалов (профессиональной лексики, фразеологии, синтаксиса и стиля), а также принципов и техники перевода подобных материалов.

В рамках курса в определенной последовательности отрабатываются навыки письменного перевода письменного текста (зрительно-письменный перевод) и устного перевода письменного текста (зрительно-устный перевод), затем вводятся элементы и постепенно и отрабатываются навыки устного перевода на слух (односторонний и двусторонний перевод с элементами абзацно-фразового и последовательного перевода).

Каждое занятие начинается с поурочного словаря на немецком и русском языках. Терминология занятия задает психологическую установку по данной теме на несколько учебных часов и на самостоятельную работу.

В ходе подготовки и во время занятия рекомендуется следующая последовательность работы. Во время подготовки к занятию обучающийся должен выучить заданную терминологию, выполнить упражнения и перевод. Работу целесообразно начинать с подготовительных упражнений (перевод словосочетаний, предложений и небольших текстов на заданную лексику и грамматику), после чего прорабатывается основной текст урока с учетом даваемых рекомендаций. Затем можно переходить к выполнению упражнений урока и упражнений, подготовленных преподавателем для закрепления материала урока.

При подготовке к занятиям преподаватель должен позаботиться об иллюстративном материале и технических средствах обучения заблаговременно. Иллюстративный материал, аудио- и видеозаписи можно использовать для закрепления, повторения и введения нового материала и для проверки знания и усвоения терминологии, фактического материала или процесса, для контроля качества подготовки домашних заданий.

Домашнее задание должно включать изучение новой лексики, зрительно-письменный и зрительно-устный перевод, в сочетании с пересказом текста и выполнением определенных упражнений. Методика работы с текстами и упражнениями вытекает из формулировки заданий к этим текстам и упражнениям.

Предложенные методические рекомендации носят рекомендательный характер. Преподаватель должен исходить из конкретной обстановки, учитывать уровень языковой подготовки обучающихся. Широкое использование технических средств обучения позволяет добиваться оптимальной интенсификации учебного процесса и достигать необходимой эффективности в обучении и приобретении ими необходимых переводческих навыков и умений.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Mein Lebenslauf
2. Meine Universität
3. Aussehen und Charakter
4. Unsere Republik.
5. Mein zukünftiger Beruf.
6. Die BRD.
7. Berlin
8. Politisches System Deutschlands
9. Mensch und Natur.
10. Umweltschutz

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Вариант1.

Задание I. Выбери правильный вариант артикля там, где он необходим.

1. Ich habe ... (den, einen) Bruder und ... (die, eine) Schwester.
2. (ein, das) Wetter ist wunderschön heute - ... (eine, die) Sonne scheint, ....(ein, der) Himmel ist wolkenlos.
3. Das Zimmer (die, der, dem) Mutter ist hell.
4. Auf der Strasse sehen wir (ein, einen, einem) Mann.

Задание II. Вставь грамматически верную форму слова.

1. Gehen wir nach Hause, der Vater ruft ...(Sie, euch, uns)
2. Die Mutter sorgt für ... Kinder (seine, ihren, ihre)
3. Er hat uns ,, Wort gesagt (kein, keinen, keine)
4. Ich ... Brot gegessen (hatten, habe, haben)
5. Hier .. Sie aber nicht rauchen! (dürft, dürfen, darf)
6. ... Sie sich hier! (setzen, setze, sitzen)

Задание III. Прочитайте приведённый ниже текст. Преобразуйте слова, напечатанные заглавными буквами в конце строк, обозначенных номерами 1–5 так, чтобы они грамматически соответствовали содержанию текста.

- 1) Die Deutschen haben viele Regeln und sind teilweise strenge \_\_\_\_\_. MENSCH
- 2) Als ich das erste Mal in einem deutschen Supermarkt einkaufen ging, habe ich \_\_\_\_\_, dass jede Tomate oder jede Gurke gleich aussieht. BEMERKEN
- 3) Auch bei \_\_\_\_\_ Essen haben die Deutschen bestimmte Regeln. DAS
- 4) Ein Beispiel: Mein Freund arbeitete in den Ferien in einer Fabrik. In der Mittagspause \_\_\_\_\_ alle essen. GEHEN
- 5) Auf Deutsch heißt es „ohne Zeit“. Die Stunde \_\_\_\_\_ deshalb pünktlich um acht Uhr. BEGINNEN

Задание IV. Вы едете в Германию на две недели для участия в языковых курсах с целью совершенствования немецкого языка. В языковом центре всех просят заполнить следующую анкету.

1. Familienname – \_\_\_\_\_
2. Vorname – \_\_\_\_\_
3. Alter – \_\_\_\_\_
4. Adresse – \_\_\_\_\_
5. Telefonnummer – \_\_\_\_\_
6. Familie – \_\_\_\_\_
7. Lieblingsschulfach – \_\_\_\_\_
8. Hobby – \_\_\_\_\_
9. Fremdsprache(n) – \_\_\_\_\_
10. IhrReiseziel – \_\_\_\_\_

Вариант2.

Задание I. Выбери правильный вариант артикля там, где он необходим.

1. Das ist ... (ein, das) Geschenk von meiner Mutter.
2. Da kommt ... (ein, der) Bus. ...(ein, der) Bus ist voll von Menschen.
3. Er gibt ...(dem, der, des) Freund das Heft.
4. Er stellt (des, das, dem) Buch aufs Regal.

Задание II. Вставь грамматически верную форму слова.

1. Fragt der Lehrer dieses Mädchen? – Ja, er fragt ... (Sie, ihr, es)
2. Ich freue mich auf ... Sommerreise (meine, meinen, mein)
3. Kennst du ... Mann, (diesen, dieser, diese)
4. Im Saal gibt ... viele Studenten (man, es, eine)
5. Bald ... ich meine Katze dressiert (werde, wird, wurde)
6. Das Zimmer ... von der Mutter aufgeräumt. (wird, wurde, werde)

Задание III. Прочитайте приведённый ниже текст. Преобразуйте слова, напечатанные заглавными буквами в конце строк, обозначенных номерами 1–5 так, чтобы они грамматически соответствовали содержанию текста.

- 1) Selbst für das Gemüse \_\_\_\_\_ es in Deutschland bestimmte Regeln. GEBEN
- 2) Als ich \_\_\_\_\_ deutsche Freundin danach fragte, sagte sie, dass es bestimmte Normen für Gemüse gibt. MEIN
- 3) Diese Normen bestimmen, welche Größe, welche Länge und welches Gewicht Gemüse haben \_\_\_\_\_. SOLLEN
- 4) Plötzlich kam eine Frau zu \_\_\_\_\_ und sagte: "Du schmatzt. Das stört." Mein Freund hat sich zunächst gewundert. ER
- 5) Das heißt aber nicht, dass der Unterricht wirklich um acht Uhr stattfindet. Die Studenten müssen aufpassen. Es ist wichtig, ob nach acht Uhr „s.t.“ oder „c.t.“ steht. Die \_\_\_\_\_ Abkürzung „s.t.“ bedeutet „sine tempora“. LATEIN

Задание IV. Вы едете в Германию на две недели для участия в языковых курсах с целью совершенствования немецкого языка. В Языковом центре всех просят заполнить следующую анкету.

1. Familienname – \_\_\_\_\_
2. Vorname – \_\_\_\_\_
3. Alter – \_\_\_\_\_
4. Adresse – \_\_\_\_\_
5. Telefonnummer – \_\_\_\_\_
6. Familie – \_\_\_\_\_
7. Lieblingsschulfach – \_\_\_\_\_
8. Hobby – \_\_\_\_\_
9. Fremdsprache(n) – \_\_\_\_\_
10. Ihr Reiseziel – \_\_\_\_\_

#### Комплект заданий для контрольной работы №2

по дисциплине Иностранный язык (немецкий)

Вариант 1.

Задание 1. Дайте множественное число, если это возможно, от следующих существительных-омонимов и переведите их на русский язык.

Das Band, der Flur - die Flur, der Harz – das Harz, der Hut – die Hut, der Leiter – die Leiter, die Mangel – der Mangel, der See – die See, der Verdienst – das Verdienst, der Otter – die Otter, die Bank, die Mutter, das Schloss, der Stock.

Задание 2. Поставьте имена существительные в следующих предложениях во множественном числе.

1. Er hat ein Buch mit. 2. Hier sind noch ein Apfel und ein Pfirsich. 3. Sie hat einen Freund. 4. Ich habe ein Telegramm bekommen. 5. Oben sind noch ein Raum und eine Badewanne. 6. Sie hat nur ein Heft mit. 7. Er hat ein Auto. 8. Hier gibt es einen Garten. 9. Sie haben einen Hund und eine Katze. 10. DashateinJahrgedauert.

Задание 3. Поставьте имена существительные, стоящие в скобках, в правильной форме.

1. Er öffnet die Tür (das Schlafzimmer). 2. Er braucht die Hilfe (der Kamerad). 3. Dieses Buch gehört (der Freund). 4. Er kennt schon gut das Zentrum (die Stadt). 5. (Der Kuchen) schmeckt allen Gästen gut. 6. Sie bringt einen Kaffee (der Chef). 7. Er versteht einige Sätze (der Text) nicht. 8. Hier liegt die Wäsche (die Geschwister). 9. Die Lehrerin erzählt (die Schüler) von dem Krieg. 10. Die Fenster (das Zimmer) gehen in den Hof. 11. DerPolizisterklärt (derFahrer) dieVerkehrsregeln.

Задание 4. Из данных имен существительных выберите те, которые относятся к слабому склонению.

Der Student, der Hof, der Neffe, der Dozent, der Bär, der Schüler, der Kamerad, der Tisch, der Knabe, der Junge, der Fernseher, der Fuchs, der Bulle, der Wille, der Genosse, der Wind, der Sommer, der Name, der Buchstabe, der Held.

Задание 5. Поставьте, где необходимо, правильный артикль у существительных, стоящих в скобках.

1. Unser Dorf hat (Sportplatz). Gegenüber (Sportplatz) steht (Haus). 2. Er ist (Lehrer). Er ist (der gute Lehrer). 3. Mein Freund will (Arzt) werden. 4. Die Tanne ist (Nadelbaum). 5. Der Briefpartner war (Franzose). 6. Das Auto seines Vaters ist (Volvo). 7. Minsk liegt an (Swislotsch). 8. (Juni) ist (erste Sommermonat). 9. Sein Vater arbeitet als (Schlosser). 10. SiehatzweiJahre in (Paris) gelebt.

Задание 6. Прочтите и переведите письменно текст.

Sport im Leben der Menschen

In unserem Land treiben viele Menschen Sport, weil der Sport den Menschen stark und gesund macht. Er bringt uns Freude und Spaß. Der Sport und die Körperkultur müssen unbedingt in unsere Freizeit und zu unseren Lebensgewohnheiten gehören. Es gibt viele verschiedene Sportarten, und jeder kann für sich etwas finden.

Besonders viel Freude bringt allen Sportlern der Winter. Im Winter, wenn überall Schnee liegt, nehmen viele Städter ihre Schier und fahren ins Frei, um Ski zu laufen. In vielen Höfen und Parks werden Eisbahnen angelegt. Bei gutem Wetter eilen die Kinder und Jugendlichen auf die Eisbahn und gleiten auf der glänzenden Fläche oder spielen Eishockey. Die Kinder rodeln

lustig den Berg hinab und spielen Schneeball.

Auch der Sommer ist eine schöne Zeit für Sport und Spiel. Besonders im Urlaub kann man viel Sport treiben. Man kann baden und schwimmen, schön in der Sonne liegen, Fußball und Volleyball, auch Federball spielen. Viele üben sich im Springen und Laufen, manche ziehen aber den Wassersport vor. Besonders modern und beliebt sind in letzter Zeit segeln und surfen, Boot fahren.

Inzwischen ist Fahrradfahren zum Familiensport geworden. Die Bergsteiger machen Bergtouren und besteigen hohe Berge.

Es ist auch sehr gesund, jeden Tag mit Gymnastik zu beginnen und ihn mit einem Spaziergang zu beenden. In unserem Land gibt es und baut man viele Sportplätze und Sportpaläste, Schwimmbäder und Stadien, die uns allen zur Verfügung stehen.

Задание 7. Ответьте на вопросы к тексту.

1. Warum treiben viele Menschen Sport?
2. Welchen Sport kann man im Winter treiben?
3. Was machen die Kinder im Winter besonders gern?
4. Welche Sportarten gehören zum Sommersport?
5. Welche Sportart ist zum Familiensport geworden?

Вариант 2.

Задание 1. Дайте множественное число, если это возможно, от следующих существительных-омонимов и переведите их на русский язык.

Das Band, der Heide - die Heide, der Gehalt – das Gehalt, der Bauer – das Bauer, der Messer – das Messer, die Mangel – der Mangel, der Tau – das Tau, der Moment – das Moment, der Otter – die Otter, die Bank, die Mutter, das Schloss, der Stock.

Задание 2. Поставьте имена существительные в следующих предложениях во множественном числе.

1. Er hat ein Heft mit. 2. Hier sind noch eine Birne und ein Pfirsich. 3. Sie hat eine Freundin. 4. Ich habe ein Telegramm bekommen. 5. Oben sind noch ein Raum und eine Badewanne. 6. Sie hat nur ein Koffer mit. 7. Er hat ein Auto. 8. Hier gibt es einen Garten. 9. Sie haben einen Hund und eine Katze. 10. Das hat ein Jahr gedauert.

Задание 3. Поставьте имена существительные, стоящие в скобках, в правильной форме.

1. Er öffnet die Tür (die Badewanne). 2. Er braucht die Hilfe (der Bruder).  
3. Dieses Buch gehört (der Lehrer). 4. Er kennt schon gut die Gewohnheiten (die Freundin). 4. (Die Kohlsuppe) schmeckt allen Gästen gut. 5. Sie bringt einen Kaffee (der Opa). 6. Er versteht einige Sätze (der Text) nicht. 7. Hier liegt das Spielzeug (das Kind). 8. Die Großmutter erzählt (die Enkel) von dem Krieg. 9. Die Fenster (das Zimmer) gehen in den Hof. 10. Der Polizist erklärt (der Fahrer) die Verkehrsregeln.

Задание 4. Из данных имен существительных выберите те, которые относятся к слабому склонению.

Der Mensch, der Barbar, der Bruder, der Dozent, der Graf, der Lehrer, der Kamerad, der Freund, der Knabe, der Bube, der Fußgänger, der Wolf, der Bulle, der Wille, der Konsonant, der Mond, der Winter, der Same, der Kommunist, der Prolet.

Задание 5. Поставьте, где необходимо, правильный артикль у существительных, стоящих в скобках.

1. Unser Dorf hat (Geschäft). Gegenüber (Geschäft) steht (Apotheke). 2. Er ist (Schauspieler). Er ist (der gute Schauspieler). 3. Mein Freund will (Arzt) werden. 4. Die Birke ist (Laubbaum). 5. Ihr Lebenspartner war (Russe). 6. Das Auto seines Vaters ist (Volvo). 7. Er ist in („Tourist“) untergebracht. 8. (Juni) ist (erste Sommermonat). 9. Sein Vater ist (Schlosser) von Beruf. 10. Sie hat zwei Jahre in (Deutschland) gelebt.

Задание 6. Прочтите и переведите письменно текст.

Warum treibt man Sport

Sport ist eine sehr beliebte Freizeitbeschäftigung. Die meisten Menschen treiben Sport, weil sie Freude an der Bewegung haben wollen und die Betätigung in der Gemeinschaft für sie wichtig ist. Sport dient zur Gesundheit und gleicht die Bewegungsarmut in der technischen Welt aus. Jahr für Jahr zieht der Sport mehr Menschen an.

Sport ist ein guter Helfer. Er stärkt den Willen, entwickelt die Ausdauer und Tapferkeit. Man fühlt sich immer wohler, wenn man den Arbeitstag mit 15 Minuten Morgengymnastik beginnt, sich kalt wäscht. Wenn man einfach sportbegeistert ist, dann macht jede Sportbetätigung Spaß, ob es Schwimmen oder Schilaufen ist.

Es lohnt sich, Sport zu treiben, um eine gute Haltung zu haben, sich gesund zu fühlen, modern zu sein.

Sehr schön sind Mannschaftsspiele, sie haben mehr Reiz. Ein Mannschaftsspiel bringt immer neue Abwechslung und viele Überraschungen. Vor allem kämpft man nicht für sich allein, sondern für die ganze Mannschaft. Jeder muss bis zum Ende des Spiels seine Kräfte einsetzen, keiner darf nachlassen, das verlangt die Kameradschaft.

Der Sport bringt dem Menschen viel Nutzen. Wer Sport treibt, bleibt gesund, kräftig und ausdauernd.

Задание 7. Ответьте на вопросы к тексту.

1. Warum treiben viele Menschen Sport?
2. Wozu dient der Sport?
3. Warum lohnt es sich, Sport zu treiben?
4. Wann fühlt man sich wohler?
5. Welche Rolle haben die Mannschaftsspiele?

Комплект заданий к тесту №1.

Вариант 1.

1. ... Der höchste Berg Deutschlands ist ... .  
A) die Zugspitze  
B) der Brocken  
C) der Fichtelberg
2. Die größte Stadt Deutschlands ist ... .

- a) Hamburg
- b) München
- c) Berlin
- 3. Der Alexanderplatz in Berlin trägt den Namen des russischen Zaren ... .
- a) Alexsander des Zweiten
- b) Alexsander des Ersten
- c) Alexsander des Dritten
- 4. Die Stadt ... nennt man auch Elbflorenz.
- a) Leipzig
- b) Erfurt
- c) Dresden
- 5. Die Olympischen Sommerspiele 1972 fanden in ... statt.
- a) Bremen
- b) München
- c) Düsseldorf
- 6. Die Stadtmusikanten sind ein Wahrzeichen ... .
- a) von Bremen
- b) von Berlin
- c) von Bonn
- 7. Deutschland besteht aus ... .
- a) 9 Bundesländern
- b) 16 Bundesländern
- c) 25 Bundesländern
- 8. Auf dem Wappen von Berlin ist ... abgebildet.
- a) ein Adler
- b) ein Bär
- c) ein Löwe
- 9. Das Bundesland, dessen Hauptstadt München ist, heißt ... .
- a) Bayern
- b) Sachsen
- c) Hessen
- 10. Berlin wurde im Jahre ... gegründet.
- a) 1327
- b) 1147
- c) 1237

Вариант 2.

- 1. Wie ist die Staatsflagge der BRD?
- a) schwarz – weiß – rot
- b) rot – gelb – schwarz
- c) grün – gelb – schwarz
- d) schwarz – rot – golden
- 2. Welche Städte sind Stadtstaaten?
- a) Berlin, Bremen, Hamburg
- b) Sachsen, Hessen, Bayern
- c) Brandenburg, Saarland, Thüringen
- d) Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Rheinland-Pfalz
- 3. Welche Gruppe der Ausländer ist seit langem die größte in Deutschland?
- a) Italiener
- b) Polen
- c) Türken
- d) Griechen
- 4. Wann begann der Erste Weltkrieg?
- a) 1914
- b) 1907
- c) 1941
- d) 1903
- 5. Wieviel Bundesländer hat Deutschland?
- a) 10
- b) 12
- c) 16
- d) 15
- 6. Wie heißt der größte Berg der BRD?
- a) die Alpen

- b) die Zugspitze  
 c) der Harz  
 d) die Erzgebirge  
 7. Wieviel Staaten sind Deutschlands Nachbarstaaten?  
 a) 6  
 b) 8  
 c) 9  
 d) 10  
 8. Wo liegt Deutschland?  
 a) im südlichen Mitteleuropa  
 b) im Mitteleuropa  
 c) im Westeuropa  
 d) im Osteuropa  
 9. Wie groß ist die Bevölkerung Deutschland?  
 a) 51,2 Mio  
 b) 72 Mio  
 c) 95 Mio  
 d) 81,8 Mio  
 10. Was ist auf dem Wappen Berlins dargestellt?  
 a) der Wolf  
 b) der Tiger  
 c) der Bär  
 d) der Hase

#### Kontrollarbeit für die Jurastudenten

##### 1) Stellen Sie die herankommenden Wörter nach dem Sinn ein:

\_\_\_\_\_ jedes Landes hat seine Besonderheiten. \_\_\_\_\_ hat viele Funktionen. Das Recht muss verschiedene Interessen von \_\_\_\_\_ schützen. \_\_\_\_\_ umfasst mehrere Bereiche. Diese Regelungen \_\_\_\_\_ die Schwachen und vermindern soziale Gegensätze. Die Aufgabe des Rechtes ist, die entstandenen Konflikte auf friedliche Weise zu \_\_\_\_\_. Zur Zuständigkeitsbereich von \_\_\_\_\_ gehören verschiedene Rechtsstreitigkeiten zwischen den Bürgern. Die Beziehungen unter den Bürgern werden vom \_\_\_\_\_ geregelt. \_\_\_\_\_ berücksichtigen den Schutz von allen möglichen und ihren potentiellen Opponenten. Das soziale Recht regelt das wirtschaftliche, soziale und persönliche \_\_\_\_\_.

Wörter: Privatrecht, schützen, die Gesetze, lösen, Bürgern, das Rechtssystem, Leben, das Recht Zivilrecht, das öffentliche Recht.

##### 2) Stellen Sie «um...zu», «ohne...zu», «statt...zu» in die Sätze ein und übersetzen Sie dann sie:

1. Der Vater verwendet Bücher und Zeitungen, ... den Kindern über die Geschichte der Länder zu erzählen.
2. Ich kann nicht stark und gesund sein, ... Sport zu treiben.
3. Meine Schwester stört mir bei der Arbeit, ... zu helfen.
4. Meine Tochter arbeitet am Diplom, ... sich am Sommer zu erholen.
5. .... zu wissen, lese ich sehr viel.

##### 3) Verbinden Sie die passende Wörter paarweise:

|                  |               |
|------------------|---------------|
| die Lösung       | herrschen     |
| die Sicherung    | Interesse     |
| die Grenzen      | Blick         |
| das Recht        | Konflikten    |
| der Willkür      | des Friedens  |
| unterschiedliche | der Freiheit  |
| wichtigste       | Rechtsstaat   |
| die Schwachen    | Funktion      |
| auf den ersten   | schützen      |
| soziale          | gewährleisten |

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

##### 1. Aufgabe:

Lesen Sie den folgenden allgemeinsprachlichen Text sorgfältig und fertigen Sie eine vollständige Übersetzung ins Russische an (ohne Verwendung eines Wörterbuches).

##### 2. Aufgabe:

Lesen Sie den fachsprachlichen Text aus dem Bereich der Rechtswissenschaft und übertragen Sie ihn mithilfe eines Wörterbuches präzise ins Russische.

##### 3. Aufgabe:



Führen Sie ein fachorientiertes Gespräch zu einem der folgenden Themen. Ihre Ausführungen sollen inhaltlich fundiert, logisch aufgebaut und sprachlich korrekt sein

**8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

Отлично –выставляется в случае, если студент полностью справился со всеми заданиями, допустимое количество ошибок – 1

Хорошо –выставляется в случае, если студент справился со всеми заданиями, допустимое количество ошибок -2

Удовлетворительно – выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допустимое количество ошибок -3

Неудовлетворительно – задания не выполнены в полном объеме, количество ошибок превышает -3

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.ДВ.01.02 Иностранный язык (немецкий)

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры романо-германской филологии и перевода

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой романо-германской  
филологии и перевода

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Еремеева Оксана Владимировна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.ДВ.01.03 Иностранный язык (французский)**

Закреплена за кафедрой **Романо-германской филологии и перевода**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 108  
самостоятельная работа 72  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 1(1.1) |     | 2(1.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Практические                               | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Итого ауд.                                 | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Контактная<br>работа                       | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Сам. работа                                | 54     | 54  | 18     | 18  | 72    | 72  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108    | 108 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Дубленко Нина Михайловна

Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык (французский)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Романо-германской филологии и перевода**

Зав. кафедрой Еремеева Оксана Владимировна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

овладение достаточным словарным и терминологическим запасом, навыками устного и письменного общения в современной иноязычной среде.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- приобретение навыков практического владения иностранным языком в различных видах речевой деятельности в объеме тематики, обусловленной профессиональными потребностями;
- пользование устной монологической речью в пределах бытовой и профессиональной тематики;
- овладение навыками перевода и реферирования специальной литературы.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 2 | Русский язык и культура речи                          |
| 3 | История литературы родного края                       |
| 4 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), официального(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых), официальном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения

УК-4.3: Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                           | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Вводный курс</b>                                       |      |         |
| 1.1   | Ma biographie. Ma famille. Il est précieux d'avoir une famille /Пр/ | 2    | 1       |
| 1.2   | Les problèmes de la famille /Пр/                                    | 2    | 1       |
| 1.3   | Ma maison /Пр/                                                      | 2    | 1       |
| 1.4   | Les problèmes des grandes villes /Пр/                               | 2    | 1       |
| 1.5   | Mon emploi du temps quotidien /Пр/                                  | 2    | 1       |
| 1.6   | Les fêtes. Les voyages /Пр/                                         | 2    | 1       |
| 1.7   | Les loisirs des Français /Пр/                                       | 2    | 1       |
| 1.8   | Le tourisme en France /Пр/                                          | 2    | 1       |
| 1.9   | La cuisine célèbre de la France /Пр/                                | 2    | 1       |
| 1.10  | La cuisine de notre pays /Пр/                                       | 2    | 1       |
| 1.11  | L'alimentation saine et la santé. Dans un magasin /Пр/              | 2    | 1       |
| 1.12  | Mon plat préféré. Les belles manières /Пр/                          | 2    | 1       |
| 1.13  | La France. Travail de contrôle et audition /Пр/                     | 2    | 1       |
| 1.14  | La France politique et administrative /Пр/                          | 2    | 1       |
| 1.15  | La population française /Пр/                                        | 2    | 1       |
| 1.16  | Paris – ville de rêve /Пр/                                          | 2    | 1       |
| 1.17  | L'économie de la France /Пр/                                        | 2    | 1       |
| 1.18  | Les problèmes de chômage en France /Пр/                             | 2    | 1       |
| 1.19  | Le système d'enseignement en France /Пр/                            | 2    | 1       |
| 1.20  | L'enseignement maternel et primaire /Пр/                            | 2    | 1       |

|                                                                         |                                                                                      |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1.21                                                                    | L'enseignement secondaire et supérieur /Пр/                                          | 2 | 1 |
| 1.22                                                                    | L'enseignement dans notre pays. Notre Université /Пр/                                | 2 | 1 |
| 1.23                                                                    | Vos projets d'avenir /Пр/                                                            | 2 | 1 |
| 1.24                                                                    | La culture française et ses merveilles /Пр/                                          | 2 | 1 |
| 1.25                                                                    | Le théâtre et le cinéma /Пр/                                                         | 2 | 1 |
| 1.26                                                                    | Les musées de la France /Пр/                                                         | 2 | 1 |
| 1.27                                                                    | Travail de contrôle et audition /Пр/                                                 | 2 | 1 |
| 1.28                                                                    | Составление карточек с правилами фонетики и грамматики /Ср/                          | 2 | 1 |
| 1.29                                                                    | Составить устный рассказ о своей семье /Ср/                                          | 2 | 1 |
| 1.30                                                                    | Написать автобиографию для поступления в учебное заведение, на работу /Ср/           | 2 | 1 |
| 1.31                                                                    | Учебный перевод с французского языка на русский /Ср/                                 | 2 | 1 |
| 1.32                                                                    | Учебный перевод с русского на французский /Ср/                                       | 2 | 1 |
| 1.33                                                                    | Составление глоссария со специальной терминологией к тексту /Ср/                     | 2 | 1 |
| 1.34                                                                    | Анализ ролевых игр /Ср/                                                              | 2 | 1 |
| 1.35                                                                    | Анализ коммуникативных ситуаций /Ср/                                                 | 2 | 1 |
| 1.36                                                                    | Подготовить сообщение на тему «Сходство и различие русской и французской кухни» /Ср/ | 2 | 1 |
| 1.37                                                                    | Перевод и анализ текста /Ср/                                                         | 2 | 1 |
| 1.38                                                                    | Конспектирование и изучение лексики по разделу /Ср/                                  | 4 | 1 |
| 1.39                                                                    | Составить портфолио на тему «Достопримечательности Парижа» /Ср/                      | 2 | 1 |
| 1.40                                                                    | Написать отчет о «Деловой командировке за границу» /Ср/                              | 2 | 1 |
| 1.41                                                                    | Подготовка презентаций по курсу /Ср/                                                 | 4 | 1 |
| 1.42                                                                    | Составить письменно план-маршрут посещения родного города /Ср/                       | 2 | 1 |
| 1.43                                                                    | Работа с периодической печатью /Ср/                                                  | 2 | 1 |
| 1.44                                                                    | Работа с мультимедийными универсальными энциклопедиями /Ср/                          | 2 | 1 |
| 1.45                                                                    | Написание статей с использованием компьютерных технологий /Ср/                       | 2 | 1 |
| 1.46                                                                    | Подбор и изучение литературных источников /Ср/                                       | 2 | 1 |
| 1.47                                                                    | Выполнение онлайн упражнений по грамматике и по лексике /Ср/                         | 4 | 1 |
| 1.48                                                                    | Выполнение тестов с использованием Интернет ресурсами /Ср/                           | 4 | 1 |
| 1.49                                                                    | Составить портфолио на тему "L'alimentation en France" /Ср/                          | 2 | 1 |
| 1.50                                                                    | Составить глоссарий по разделу /Ср/                                                  | 2 | 1 |
| <b>Раздел 2. Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности</b> |                                                                                      |   |   |
| 2.1                                                                     | Nouvelles technologies de l'Information et de la communication /Пр/                  | 2 | 2 |
| 2.2                                                                     | Le e-commerce /Пр/                                                                   | 2 | 2 |
| 2.3                                                                     | Interprétation de graphiques, tableaux et statistiques /Пр/                          | 2 | 2 |
| 2.4                                                                     | La gestion de projet /Пр/                                                            | 2 | 2 |
| 2.5                                                                     | La protection de l'environnement /Пр/                                                | 2 | 2 |
| 2.6                                                                     | Un développement durable /Пр/                                                        | 2 | 2 |
| 2.7                                                                     | Théorie des nombres, calcul et histoire des systèmes de numération /Пр/              | 2 | 2 |
| 2.8                                                                     | Évolution des systèmes de numération /Пр/                                            | 2 | 2 |
| 2.9                                                                     | Géométrie dynamique /Пр/                                                             | 2 | 2 |
| 2.10                                                                    | Outils et méthodes pédagogiques /Пр/                                                 | 2 | 2 |
| 2.11                                                                    | Ma profession à venir /Пр/                                                           | 2 | 2 |
| 2.12                                                                    | Histoire des chiffres et des systèmes de numération /Пр/                             | 2 | 2 |
| 2.13                                                                    | Le traité international et la constitution français /Пр/                             | 2 | 2 |
| 2.14                                                                    | Cryptographie et numération /Пр/                                                     | 2 | 2 |
| 2.15                                                                    | Le bonheur au travail /Пр/                                                           | 2 | 2 |
| 2.16                                                                    | Les jobs qui n'existeront plus dans 10 ans /Пр/                                      | 2 | 2 |
| 2.17                                                                    | Le CV /Пр/                                                                           | 2 | 2 |
| 2.18                                                                    | La lettre de motivation /Пр/                                                         | 2 | 2 |
| 2.19                                                                    | Le boulot dans la vie des Français /Пр/                                              | 2 | 2 |

|               |                                                                             |            |   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 2.20          | Les problèmes des jeunes /Пр/                                               | 2          | 2 |
| 2.21          | Découvrir de nouveaux horizons: repérer, comprendre /Пр/                    | 2          | 2 |
| 2.22          | Les témoignages: repérer, comprendre /Пр/                                   | 2          | 2 |
| 2.23          | Informations pratiques: repérer, comprendre /Пр/                            | 2          | 2 |
| 2.24          | Les moyens de communication moderne : technologie et utilisation /Пр/       | 2          | 2 |
| 2.25          | S'intéresser aux autres: repérer, comprendre /Пр/                           | 2          | 2 |
| 2.26          | Raconter la vie des gens: repérer, comprendre /Пр/                          | 2          | 2 |
| 2.27          | Rencontrer des difficultés: repérer, comprendre. Travail de contrôle /Пр/   | 2          | 2 |
| 2.28          | Конспектирование и изучение лексики по специальности /Ср/                   | 4          | 2 |
| 2.29          | Работа с периодической печатью /Ср/                                         | 4          | 2 |
| 2.30          | Составление плана текста. Аннотация (выписки, конспектирование текста) /Ср/ | 4          | 2 |
| 2.31          | Прочсть и проанализировать текст /Ср/                                       | 2          | 2 |
| 2.32          | Подбор и изучение литературных источников /Ср/                              | 2          | 2 |
| 2.33          | Подготовка презентаций на французском языке по специальности /Ср/           | 2          | 2 |
| <b>Итого:</b> |                                                                             | <b>216</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Багана, Ж. Parlons français. Поговорим по-французски : учебное пособие / Ж. Багана, Л. М. Шашкин, Е. В. Хапилина. — 3-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-9765-1020-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198147> (дата обращения: 10.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Левина, М. С. Французский язык: учебник для бакалавров / М. С. Левина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2013. — 614 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2346-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://web5.urait.ru/bcode/370332> (дата обращения: 09.09.2025)
3. Панковская, Ю. Л. Иностранный язык (французский). Уровень 1: учебное пособие / Ю. Л. Панковская. — Москва: Дело РАНХиГС, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-8036-1006-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/466835> (дата обращения: 10.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Харитонов, И. В. Французский язык для специальных целей: учебное пособие / И. В. Харитонов, Е. Е. Беляева. — Москва: МПГУ, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-4263-1202-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/338999> (дата обращения: 10.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Barféty Michèle, Beaujouin Patricia, Expression orale, niveau 1, Paris, CLE International, 2004, 123 p.
6. Barféty Michèle, Beaujouin Patricia, Expression orale, niveau 2, Paris, CLE International, 2005, 126 p.
7. Roesch Roselyne, Rolle-Harold Rosalba, Écouter et comprendre la France au quotidien, PUG, 2010, 130 p.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Академия Google

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. Français Facile – <https://www.francaisfacile.com/>

Э2. Le Point du FLE – <https://www.lepointdufle.net/>

Э3. Parlons français – <https://parlonsfrancais.francophonie.org/>

Э4. TV5MONDE PLUS – <https://www.tv5mondeplus.com/fr>

Э5. CLE International – <https://www.cle-international.com/>

**6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.1 - 110<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>Комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 24 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, проектор, проекционный экран, обеспечен проводной доступ в сеть интернет |
| 2 | К.1 - 113а<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>Комплект учебной мебели на 7 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 21 посадочное место рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет.                                                                  |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающийся должен обладать способностью читать и переводить иноязычные тексты по профессиональной тематике. Соответственно, курс иностранного языка, в первую очередь, направлен на развитие умений и навыков чтения и перевода письменной речи на профессионально-ориентированные темы на базе изучения аутентичных иноязычных материалов, языковых особенностей иностранных материалов (профессиональной лексики, фразеологии, синтаксиса и стиля), а также принципов и техники перевода подобных материалов.

В рамках курса в определенной последовательности отрабатываются навыки письменного перевода письменного текста (зрительно-письменный перевод) и устного перевода письменного текста (зрительно-устный перевод), затем вводятся элементы и постепенно и отрабатываются навыки устного перевода на слух (односторонний и двусторонний перевод с элементами абзацно-фразового и последовательного перевода).

Каждое занятие начинается с поурочного словаря на французском и русском языках. Терминология занятия задает психологическую установку по данной теме на несколько учебных часов и на самостоятельную работу.

В ходе подготовки и во время занятия рекомендуется следующая последовательность работы. Во время подготовки к занятию обучающийся должен выучить заданную терминологию, выполнить упражнения и перевод. Работу целесообразно начинать с подготовительных упражнений (перевод словосочетаний, предложений и небольших текстов на заданную лексику и грамматику), после чего прорабатывается основной текст урока с учетом даваемых рекомендаций. Затем можно переходить к выполнению упражнений урока и упражнений, подготовленных преподавателем для закрепления материала урока.

При подготовке к занятиям преподаватель должен позаботиться об иллюстративном материале и технических средствах обучения заблаговременно. Иллюстративный материал, аудио- и видеозаписи можно использовать для закрепления, повторения и введения нового материала и для проверки знания и усвоения терминологии, фактического материала или процесса, для контроля качества подготовки домашних заданий.

Домашнее задание должно включать изучение новой лексики, зрительно-письменный и зрительно-устный перевод, в сочетании с пересказом текста и выполнением определенных упражнений. Методика работы с текстами и упражнениями вытекает из формулировки заданий к этим текстам и упражнениям.

Предложенные методические рекомендации носят рекомендательный характер. Преподаватель должен исходить из конкретной обстановки, учитывать уровень языковой подготовки обучающихся. Широкое использование технических средств обучения позволяет добиваться оптимальной интенсификации учебного процесса и достигать необходимой эффективности в обучении и приобретении ими необходимых переводческих навыков и умений.



**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

- 1.Притяжательные прилагательные
- 2.Женский род и множественное число существительных
- 3.Утвердительная и отрицательная форма глаголов
- 4.Указательные прилагательные
- 5.Предлоги
- 6.Глагол
- 7.Настоящее время
- 8.Прошедшее время
- 9.Будущее время
10. Наречие

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Список вопросов для экзамена во втором семестре

Вопросы для лексико-грамматического теста

- 1.Спряжение глаголов в Présent:
- 2.Особенности спряжения глаголов I группы.
- 3.Особенности спряжения глаголов II группы.
- 4.Спряжение глаголов 3-ей группы.
- 5.Спряжение глаголов в Passé composé
- 6.Глаголы, спрягающиеся со вспомогательным глаголом être.
- 7.Verbes pronominaux в Présent et Passé composé
- 8.Спряжение глаголов в Futur et Passé immédiats.
- 9.Impératif
- 10.Артикль article défini; article indéfini. Их употребление.
- 11.Неупотребление артикля.
- 12.Указательное местоимение. Adjectifs démonstratifs
- 13.Притяжательное местоимение. Adjectifs possessifs.
- 14.Le pluriel des noms.
- 15.Le féminin des adjectifs.
- 16.Место прилагательных в предложении.
- 17.Безличные глаголы. Примеры.
- 18.Безличный оборот il y a.
- 19.Наречия. Их образование. Употребление существительного после наречий: peu, beaucoup, assez, trop, combien.
- 20.Место местоимений le, la, les, lui, leur в предложении. Примеры в утвердительной и отрицательной форме.

Вопросы для текстов и для обсуждения

- 1.Présentation: moi, ma famille, mon ami, ma chambre.
- 2.Mes études: Un cours de français
- 3.Année scolaire en France
- 4.Histoire des chiffres et des systèmes de numération
- 5.Da la maternelle à l'université
- 6.Une promenade à travers Paris
- 7.La gestion de projet
- 8.Le 14 juillet
- 9.La Tour Eiffel
- 10.La protection de l'environnement
- 11.Un développement durable
- 12.Interprétation de graphiques, tableaux et statistiques
- 13.Théorie des nombres, calcul et histoire des systèmes de numération
- 14.Évolution des systèmes de numération
- 15.Outils et méthodes pédagogiques
16. Ma profession à venir
17. Géométrie dynamique

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест по дисциплине Иностранный язык (французский)

1. Выберите правильную форму глагола «commencer» в présent de l'indicatif:

Cette étudiante (commencer) déjà à parler français.

- a) commence
- b) commença
- c) commençait
- d) a commencé

2. Выберите правильный перевод предложения: Чтобы подышать свежим воздухом, я возвращаюсь пешком.

- a) Pour prendre l'air j'avais rentré à pied
- b) Pour prendre l'air je rentrais à pied
- c) Pour prendre l'air je rentre à pied
- d) Pour prendre l'air je suis rentré à pied

3. Определите время, в котором стоит глагол «s'arrêter»: Tu t'es arrêté (s'arrêter — останавливаться) devant cette maison.

- a) le présent de l'indicatif
- b) le futur
- c) le passé composé
- d) l'imparfait de l'indicatif

4. Выберите правильный перевод предложения: Pour arriver à temps nous prendrons un taxi.

- a) Чтобы приехать вовремя, мы взяли такси.
- b) Чтобы приехать вовремя, мы брали такси.
- c) Чтобы приехать вовремя, мы возьмем такси.
- d) Чтобы приехать вовремя, мы берем такси

5. Замените infinitif глагола формой présent de indicatif: Ils (avoir) un livre intéressant.

- a) avait eu
- b) auront
- c) ont
- d) ont eu

6. Поставьте в imparfait de l'indicatif глагол, заключенный в скобки: Mon frère (devoir) aller à l'Université chaque jour.

- a) doit
- b) a dû
- c) devait
- d) avait dû

7. Замените точки глаголом «écrire» в passé composé: Marie ... une lettre à son amie.

- a) écrit
- b) avait écrit
- c) écrivait
- d) a écrit

8. Раскройте скобки и поставьте глагол «rester» в futur simple: Vous (rester) chez nous jusqu'au soir.

- a) restez
- b) êtes restés
- c) étiez restés
- d) resterez

9. Выберите правильную форму глагола «déjeuner» в imparfait de l'indicatif: Pierre ... à la maison.

- a) déjeunait
- b) déjeune
- c) déjeunera
- d) déjeuneraient

10. Замените точки глаголом «savoir» в présent de l'indicatif: Ils ... bien leur leçon.

- a) sait
- b) savaient
- c) sais
- d) savent

11. Определите время, в котором стоит глагол «se diriger»: Vous vous êtes dirigés (se diriger — направляться) vers l'arrêt de l'autobus.

- a) futur simple
- b) présent de l'indicatif
- c) passé composé
- d) imparfait

12. Выберите правильный перевод: Мы примем участие в этой Олимпиаде.

- a) Nous avons pris part à cette Olympiade

- b) Nous prenions part à cette Olympiade  
c) Nous prendrons part à cette Olympiade  
d) Nous avons pris part à cette Olympiade
13. Remplacez l'infinitif par la forme imparfaite de l'indicatif: Est-ce que tu (avoir) mal à la tête (головная боль)?  
a) avais  
b) as  
c) aura  
d) avait
14. Remplacez le présent de l'indicatif par le présent de l'imparfait: Pierre (se regarder) dans la glace (зеркало).  
a) se regardaient  
b) s'est regardé  
c) se regardera  
d) se regarde
15. Remplacez le présent de l'indicatif par le passé composé: Il ... le sens (смысл) de vos paroles.  
a) a saisi  
b) saisissait  
c) saisit  
d) saisira
16. Ma sœur aime ... la chanson française.  
a) rien  
b) très  
c) grand  
d) beaucoup
17. Tous mes amis font ... sport.  
a) le  
b) de la  
c) les  
d) du
18. Je sais qu'il ... chez le médecin hier.  
a) ira  
b) va  
c) est allé  
d) allait
19. Le matin, je ne prends pas de café, je préfère ... thé.  
a) le  
b) du  
c) un  
d) la
20. L'école et les études  
a) fruits  
b) natation  
c) pollution  
d) enseignement
21. Au magasin d'alimentation  
a) chapitre  
b) étudier  
c) jambon  
d) exercice
22. Le sport  
a) prunes  
b) nature  
c) jambon  
d) course
23. L'environnement  
a) pollution  
b) escrime  
c) exercice  
d) ordinateur
24. Il faut avoir ... patience avec les enfants.  
a) la  
b) du  
c) une  
d) de la
25. .... des journaux par terre.

- a) Il y a  
 b) Il n'y a pas  
 c) Y a-t-il  
 d) Y ai-t-il
26. Tu ... venir quand tu ...  
 a) veut, dois  
 b) doit, peux  
 c) veus, dois  
 d) peux, veux
27. Qui ... le français à Brigitte?  
 a) enseignez  
 b) études  
 c) apprennent  
 d) enseigne
28. ... n'oublie de faire les devoirs.  
 a) Les étudiants  
 b) On  
 c) Personne  
 d) Rien
29. Pourquoi ... si tard?  
 a) tu couches  
 b) te couches-tu  
 c) couches-tu  
 d) t'es-tu couché
30. On ... dans toutes les villes des salles de sport.  
 a) trouvent  
 b) trouve  
 c) trouves  
 d) trouvons

1. Mettez les adjectifs à la forme correcte.

1. Dans son (nouveau) \_\_\_\_\_ appartement il y a une table (bas) \_\_\_\_\_ et trois chaises (bancal) \_\_\_\_\_.
2. Les plantes (tropical) \_\_\_\_\_ sont très (capricieux) \_\_\_\_\_.

2. Mettez les verbes à la forme négative. Utilisez (ne... pas, rien, personne, jamais, ni....ni)

1. Ils comprennent l'anglais \_\_\_\_\_.
2. Elle n'a \_\_\_\_\_ vude si belles étoiles.
3. Ton frère est paresseux, il ne fait \_\_\_\_\_.
4. Marie n'a vu \_\_\_\_\_ dans la classe.
5. Elle est jolie et gentille. \_\_\_\_\_.

3. Mettez les verbes au gérondif.

1. J'écoute la musique et je range la chambre.
2. Elle crie et elle fait des gestes en même temps.
3. Michel mange des bonbons et traduit le texte.

4. Mettez les verbes à la forme interrogative.

1. Il y a des touristes dans le musée. \_\_\_\_\_
2. Vous prenez des médicaments. \_\_\_\_\_
3. Les journalistes font des reportages. \_\_\_\_\_
4. Je vois des arbres. \_\_\_\_\_
5. Il téléphone à son avocat. \_\_\_\_\_

5. Mettez les pronoms : en, y.

1. Sortez du parking! \_\_\_\_\_
2. Pense à ton avenir! \_\_\_\_\_
3. Croyez au bonheur! \_\_\_\_\_

6. Mettez les verbes à la forme correcte.

1. Si je vous (voir) \_\_\_\_\_ entrer la classe, je vous (dire) \_\_\_\_\_ bonjour.
2. Si tu (venir) \_\_\_\_\_ avec moi, je te (montrer) \_\_\_\_\_ mes photos.
3. Si la dictée (être) \_\_\_\_\_, j'(avoir) \_\_\_\_\_ un bon résultat.

7. Mettez les verbes aux temps qui conviennent.

1. Cette histoire (se passer) \_\_\_\_\_ hier, à la banque. Il (être) \_\_\_\_\_ environ quatre heures de l'après-midi. Soudain, deux hommes près des guichets (attaquer) \_\_\_\_\_ la caissière. Elle (avoir) \_\_\_\_\_ peur, alors, elle (donner) \_\_\_\_\_ tout l'argent aux bandits, mais elle (prevenir) \_\_\_\_\_ secrètement la police qui (arriver) \_\_\_\_\_ immédiatement. Les voleurs (être arrêté) \_\_\_\_\_. Les gens (discuter) \_\_\_\_\_ cette histoire près de la banque. Ils (être) \_\_\_\_\_ jugés le mois prochain et les habitants de cette ville (pouvoir) \_\_\_\_\_ vivre tranquillement.

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Содержание билета

1 вопрос: Лексико-грамматический тест

2 вопрос: Чтение текста и составление устного резюме

3 вопрос: Собеседование по теме текста (дать устный ответ на вопросы).

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Итоговый контроль за усвоением курса осуществляется на экзамене. Для успешной его сдачи необходима систематическая работа над курсом в течение всего учебного года: изучение грамматического, лексического материала, подготовка к практическим занятиям.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если ответы на все вопросы билета в целом свидетельствуют о его глубоких знаниях по программе и о его умении применять полученные навыки на практике;
- оценка «хорошо» выставляется, если ответы на все вопросы билета в целом (минимум на два вопроса билета) свидетельствуют о достаточных знаниях и о умении применять полученные навыки на практике;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответы на все вопросы билета в целом свидетельствуют об ограниченных знаниях и о ограниченном умении применять полученные навыки на практике;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответы на два или на все вопросы билета свидетельствуют об отсутствии или о слабых знаниях по программе и об отсутствии соответствующих умений и навыков или о его неспособности применять их на практике.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.ДВ.01.03 Иностранный язык (французский)

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры романо-германской филологии и перевода

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой романо-германской  
филологии и перевода

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Еремеева Оксана Владимировна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.ДВ.01.04 Иностранный язык (испанский)**

Закреплена за кафедрой **Романо-германской филологии и перевода**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 216  
в том числе:  
аудиторные занятия 108  
самостоятельная работа 72  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 1(1.1) |     | 2(1.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Практические                               | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Итого ауд.                                 | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Контактная<br>работа                       | 54     | 54  | 54     | 54  | 108   | 108 |
| Сам. работа                                | 54     | 54  | 18     | 18  | 72    | 72  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108    | 108 | 216   | 216 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Осяшина Ольга Ивановна

Рабочая программа дисциплины

**Иностранный язык (испанский)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Романо-германской филологии и перевода**

Зав. кафедрой Еремеева Оксана Владимировна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич



**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

овладение достаточным словарным и терминологическим запасом, навыками устного и письменного общения в современной иноязычной среде.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- приобретение навыков практического владения иностранным языком в различных видах речевой деятельности в объеме тематики, обусловленной профессиональными потребностями;
- пользование устной монологической речью в пределах бытовой и профессиональной тематики;
- овладение навыками перевода и реферирования специальной литературы.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.О |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 2 | Русский язык и культура речи                          |
| 3 | История литературы родного края                       |
| 4 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), официального(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых), официальном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения

УК-4.3: Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                    | Часы | Семестр |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Вводный курс</b>                                                                                                                                                                                                                |      |         |
| 1.1   | Фонетика. Испанский алфавит. Ударение и интонация в испанском языке. Произношение гласных и согласных в испанском. Правила использования диакритических знаков (акцент и тильда). /Пр/                                                       | 2    | 1       |
| 1.2   | Правила чтения испанских согласных букв. Фразовое ударение, ритм, интонация. Грамматика: Спряжение глаголов ser, estar. обороты hay. Порядок слов в повествовательном испанском предложении. /Пр/                                            | 2    | 1       |
| 1.3   | Устная речь. Тема «Моя будущая профессия». Грамматика: Множественное число, притяжательные местоимения, употребление артиклей, числительные в испанском языке. /Пр/                                                                          | 2    | 1       |
| 1.4   | Аудиторное чтение. Тексты «Информация», «Книги», «Исследования»<br>Грамматика: Личные и указательные местоимения, наречия, повелительное наклонение в испанском языке.<br>Типы вопросов, функции местоимения «lo» в испанском языке.<br>/Пр/ | 2    | 1       |
| 1.5   | Аудиторное чтение. Текст «Мой родной город».<br>Вопросы к подлежащему. Возвратные местоимения в испанском языке.<br>/Пр/                                                                                                                     | 2    | 1       |
| 1.6   | Устная речь. Тема «Поездка».<br>Фрагмент учебного фильма на испанском языке «Аэропорт».<br>/Пр/                                                                                                                                              | 2    | 1       |
| 1.7   | Аудиторное чтение. Тексты «Экономика Мадрида».<br>/Пр/                                                                                                                                                                                       | 2    | 1       |

|      |                                                                                                                    |   |   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1.8  | Аудиторное чтение. Текст «Рост экономики в стране. Предпосылки».<br>/Пр/                                           | 2 | 1 |
| 1.9  | Устная речь. Тема «Еда».<br>/Пр/                                                                                   | 2 | 1 |
| 1.10 | Аудиторное чтение. Текст «Развитие страны».<br>/Пр/                                                                | 2 | 1 |
| 1.11 | Аудиторное чтение. Текст «Природные ресурсы и климат Испании» Испании».<br>/Пр/                                    | 2 | 1 |
| 1.12 | Аудиторное чтение. Текст «Влияние погоды на эмоциональное состояние человека».<br>/Пр/                             | 2 | 1 |
| 1.13 | Устная речь. Тема «Экономическое образование в ПМР». /Пр/                                                          | 2 | 1 |
| 1.14 | Аудиторное чтение. Текст «Образование в Испании»».<br>/Пр/                                                         | 2 | 1 |
| 1.15 | Устная речь. Тема «Мадрид».<br>/Пр/                                                                                | 2 | 1 |
| 1.16 | Аудиторное чтение. Текст «Варианты испанского языка в странах Латинской Америки»».<br>/Пр/                         | 2 | 1 |
| 1.17 | Итоговая контрольная работа №1. /Пр/                                                                               | 2 | 1 |
| 1.18 | Составление карточек с правилами фонетики и грамматики. /Ср/                                                       | 2 | 1 |
| 1.19 | Составить устный рассказ о своей семье. Написать автобиографию для поступления в учебное заведение, на работу /Ср/ | 2 | 1 |
| 1.20 | Учебный перевод с испанского языка на русский и с русского на Испанский. /Ср/                                      | 4 | 1 |
| 1.21 | Составление глоссария со специальной терминологией к тексту /Ср/                                                   | 4 | 1 |
| 1.22 | Анализ ролевых игр и ситуаций по специальности. /Ср/                                                               | 4 | 1 |
| 1.23 | Подготовить сообщение на тему «Сходство и различие русской и испанской кухни». /Ср/                                | 2 | 1 |
| 1.24 | Перевод и анализ текста. Конспектирование и изучение лексики по специальности. /Ср/                                | 4 | 1 |
| 1.25 | Составить портфолио на тему «Достопримечательности Мадрида» /Ср/                                                   | 2 | 1 |
| 1.26 | Написать отчет о «Деловой командировке за границу». /Ср/                                                           | 4 | 1 |
| 1.27 | Учебный перевод с испанского языка на русский и с русского на испанский. /Ср/                                      | 4 | 1 |
| 1.28 | Составить письменно план-маршрут посещения родного города /Ср/                                                     | 4 | 1 |
| 1.29 | Перевод и анализ публицистического текста. /Ср/                                                                    | 2 | 1 |
| 1.30 | Конспектирование и изучение лексики по специальности. /Ср/                                                         | 2 | 1 |
| 1.31 | Работа с периодической печатью. /Ср/                                                                               | 2 | 1 |
| 1.32 | Работа с мультимедийными универсальными энциклопедиями /Ср/                                                        | 4 | 1 |
| 1.33 | Написание статей с использованием компьютерных технологий /Ср/                                                     | 4 | 1 |
| 1.34 | Подбор и изучение литературных источников. /Ср/                                                                    | 4 | 1 |
| 1.35 | Грамматика: Времена группы Indefinido в активном залоге в испанском языке. /Пр/                                    | 2 | 1 |
| 1.36 | Грамматика: Модальные глаголы и их эквиваленты в испанском языке. Способы перевода слова «упо». /Пр/               | 2 | 1 |
| 1.37 | Фрагменты учебного фильма на испанском языке «Еда», «В ресторане». /Пр/                                            | 2 | 1 |
| 1.38 | Употребление ser и estar в испанском языке. /Пр/                                                                   | 2 | 1 |
| 1.39 | Времена группы Subjuntivo: образование и употребление. /Пр/                                                        | 2 | 1 |
| 1.40 | Грамматика: Прямое и косвенное дополнение в испанском языке. /Пр/                                                  | 2 | 1 |
| 1.41 | Грамматика: Использование предлогов в испанском языке. /Пр/                                                        | 2 | 1 |
| 1.42 | Фрагмент учебного фильма на испанском языке «Путешествие по Мадриду». /Пр/                                         | 2 | 1 |
| 1.43 | Грамматика: Возвратные глаголы в испанском языке. /Пр/                                                             | 2 | 1 |
| 1.44 | Грамматика: Времена группы Pretérito Indefinido, Presente Continuo в испанском языке. /Пр/                         | 2 | 2 |

|                                                                         |                                                                                                                                |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1.45                                                                    | Аудирование «Здоровый образ жизни».<br>/Пр/                                                                                    | 2 | 1 |
| <b>Раздел 2. Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности</b> |                                                                                                                                |   |   |
| 2.1                                                                     | Аудиторное чтение. Текст «О профессиях».<br>/Пр/                                                                               | 2 | 2 |
| 2.2                                                                     | Устная речь: Тема «Гостиница».<br>Фрагмент учебного фильма на испанском языке «Отель».<br>/Пр/                                 | 2 | 2 |
| 2.3                                                                     | Аудиторное чтение. Текст «Роль спорта в Испании и странах Латинской Америки».<br>/Пр/                                          | 2 | 2 |
| 2.4                                                                     | Аудиторное чтение. Текст «Сердце экономики в Испании».<br>/Пр/                                                                 | 2 | 2 |
| 2.5                                                                     | Аудиторное чтение. Текст «Прогулки по городу».<br>Грамматика: Прямое и косвенное дополнение в испанском языке<br>/Пр/          | 2 | 2 |
| 2.6                                                                     | Устная речь: Тема «Система здравоохранения в Испании».<br>/Пр/                                                                 | 2 | 2 |
| 2.7                                                                     | Аудиторное чтение. Текст «Промышленность Испании. Экспорт».<br>Грамматика: Употребление ser и estar в испанском языке.<br>/Пр/ | 2 | 2 |
| 2.8                                                                     | Аудиторное чтение. Текст «Исследования в сфере различий диалектов в Испании»<br>/Пр/                                           | 2 | 2 |
| 2.9                                                                     | Аудиторное чтение. Текст «Питание в Испании».<br>Грамматика: Частица «se» и её функции в испанском языке.<br>/Пр/              | 2 | 2 |
| 2.10                                                                    | Устная речь. Тема «ПМР-моя Родина».<br>/Пр/                                                                                    | 2 | 2 |
| 2.11                                                                    | Аудиторное чтение. Текст «Модернизация».<br>/Пр/                                                                               | 2 | 2 |
| 2.12                                                                    | Устная речь. Тема «Испания страна возможностей». /Пр/                                                                          | 2 | 2 |
| 2.13                                                                    | Аудиторное чтение. Текст «Театры и музеи Испании».<br>/Пр/                                                                     | 2 | 2 |
| 2.14                                                                    | Устная речь. Тема «Испанские актеры и представители творческих профессий» /Пр/                                                 | 2 | 2 |
| 2.15                                                                    | Аудиторное чтение. Тексты: «Традиции и обычаи Испании».<br>/Пр/                                                                | 2 | 2 |
| 2.16                                                                    | Устная речь: Тема «История Испании».<br>«Аудирование».<br>/Пр/                                                                 | 2 | 2 |
| 2.17                                                                    | Аудиторное чтение. Текст «Экономика – мозг страны». /Пр/                                                                       | 2 | 2 |
| 2.18                                                                    | Итоговая контрольная работа №2. /Пр/                                                                                           | 2 | 2 |
| 2.19                                                                    | Конспектирование и изучение лексики по специальности. /Ср/                                                                     | 2 | 2 |
| 2.20                                                                    | Конспектирование и изучение лексики по специальности. /Ср/                                                                     | 2 | 2 |
| 2.21                                                                    | Работа с периодической печатью /Ср/                                                                                            | 2 | 2 |
| 2.22                                                                    | Составление плана текста. Аннотация (выписки, конспектирование текста). /Ср/                                                   | 2 | 2 |
| 2.23                                                                    | Прочсть и проанализировать текст. /Ср/                                                                                         | 2 | 2 |
| 2.24                                                                    | Аннотация (выписки, конспектирование текста). /Ср/                                                                             | 2 | 2 |
| 2.25                                                                    | Конспектирование и изучение лексики по специальности. /Ср/                                                                     | 2 | 2 |
| 2.26                                                                    | Подбор и изучение литературных источников. /Ср/                                                                                | 2 | 2 |
| 2.27                                                                    | Работа с научной литературой /Ср/                                                                                              | 2 | 2 |
| 2.28                                                                    | Грамматика: Времена группы Subjuntivo: образование и употребление. /Пр/                                                        | 2 | 2 |

|               |                                                                   |            |   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 2.29          | Аудирование «Поликлиника. Аптека». /Пр/                           | 2          | 2 |
| 2.30          | Грамматика: Прямое и косвенное дополнение в испанском языке. /Пр/ | 2          | 2 |
| 2.31          | Грамматика: Наречия места и времени в испанском языке. /Пр/       | 2          | 2 |
| 2.32          | Грамматика: Степени сравнения прилагательных и наречий. /Пр/      | 2          | 2 |
| 2.33          | Грамматика: Возвратные глаголы в испанском языке. /Пр/            | 2          | 2 |
| 2.34          | Грамматика: Порядок слов в вопросительных предложениях. /Пр/      | 2          | 2 |
| 2.35          | Грамматика: Условные предложения: типы и их употребление. /Пр/    | 2          | 2 |
| <b>Итого:</b> |                                                                   | <b>216</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Антонюк, Е.В. Испанский язык для делового общения (Уровень С1): Учебник для бакалавров / Е.В. Антонюк. - Люберцы: Юрайт, 2016. -
2. Волкова, Г.И. Испанский язык для юристов: Учебное пособие / Г.И. Волкова, Н.Ю. Колесникова. - М.: Проспект, 2015. - 184 с.
3. Волкова, Г.И. Испанский язык для юристов: Учебное пособие / Г.И. Волкова, Н.Ю. Колесникова, О.Н. Лобанова. - М.: Проспект, 2016. - 184 с.
4. Гонсалес-Фернандес, А. Испанский язык с элементами делового общения для продолжающих: Учебник для академического бакалавриата / А. Гонсалес-Фернандес, М.В. Ларионова, Н.И. Царева. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 337 с.
5. Гонсалес-Фернандес, Е.А. Испанский язык. грамматика. учебно-практическое пособие / Е.А. Гонсалес-Фернандес, Р.В. Рыбакова, Е. Светлова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 270 с.
6. Горенко, Г.М. Испанский язык: международная журналистика. Уровни А2-В1 / Г.М. Горенко. - М.: МГИМО-Университет, 2010. - 134 с.
7. Гринина, Е.А. Español actual. Уровень А1/А2. Современный испанский язык. Начальный курс / Е.А. Гринина. - М.: Омега-Л, 2017. - 158 с.
8. Гринина, Е.А. Испанский язык: учебно-методическое пособие для занятий в мультимедийной аудитории. Уровень В1. / Е.А. Гринина. - М.: МГИМО-Университет, 2009. - 233 с.
9. Дышлевая, И.А. Испанский язык. Lecturas faciles / И.А. Дышлевая. - СПб.: Перспектива, 2012. - 288 с.
10. Мельцев, И.Ф. Современный испанский язык / И.Ф. Мельцев. - М.: АСТ, 2014. - 160 с.
11. Михеева, Н.Ф. Испанский язык и межкультурная коммуникация / Н.Ф. Михеева. - М.: КД Либроком, 2009. - 272 с.12. Михеева, Н.Ф. Испанский язык и межкультурная коммуникация / 12... Перлин, О. Испанский язык / О. Перлин. - М.: Букмастер, 2015. - 416 с.
13. Петров, Д. Испанский язык. 16 уроков. Базовый тренинг / Д. Петров. - М.: Центр Дмитрия Петрова, 2018. - 32
14. Раевская, М.М. Испанский язык Золотого века: Языковая идеология XVI-XVII вв. / М.М. Раевская. - М.: КомКнига, 2019. - 304
15. Садиков, А.В. Испанский язык сквозь призму лексики: Лексикология испанского языка / А.В. Садиков. - М.: Ленанд, 2018. - 416 с.
16. Степанов, Г.В. К проблеме языкового варьирования. Испанский язык Испании и Америки / Г.В. Степанов. - М.: Едиториал УРСС, 2004. - 328 с.
17. Сухоруких, Ю.И. Терминологический словарь по инженерной биологии(испанский язык): Учебное пособие / Ю.И. Сухоруких, Е.Н. Базалина, С.Г.
18. Биганова. - СПб.: Лань, 2018. - 444
18. Фирсова, Н.М. Испанский язык и культура в испаноязычных странах / Н.М. Фирсова. - М.: КД Либроком, 2017. - 176 с.
19. Швыркова, Л.Л. Испанский язык. / Л.Л. Швыркова. - М.: Высшая школа, 2009. - 158 с.
20. Шефер, И.А. Испанский язык. Интенсивный курс обучения устной речи / И.А. Шефер. - М.: Высшая школа, 2003. - 175 с.
21. Эмилия, А.Р. Испанский язык. Интенсивный курс. Синтаксис: Учебное пособие / А.Р. Эмилия, Л.Р. Маилян. - М.: Риор, 2016. - 560 с.
22. Эмилия, А.Р. Испанский язык: интенсивный курс: Учебное пособие / А.Р. Эмилия, Л.Р. Маилян. - М.: Риор, 2019. - 40 с.
23. Испанский язык: Методические указания и контрольные задания по испанскому языку для студентов высших учебных заведений (факультетов) неязыковых специальностей/ Сост.: О.Г. Гусева, Н.В. Трубникова. – Ульяновск, 2020. - 80 с.
24. Испанский язык: методические указания по выполнению контрольных работ по испанскому языку. Учебно-методическое пособие / Сост.: Г.Г. Аземко, Е.В. Тышкевич. – Тирасполь, 2014. –172 с.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

**5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Научная электронная библиотека eLibrary  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Академия Google

**5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы****6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.1 - 110<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>Комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 24 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, проектор, проекционный экран, обеспечен проводной доступ в сеть интернет |
| 2 | К.1 - 110<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>Комплект учебной мебели на 12 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 24 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, проектор, проекционный экран, обеспечен проводной доступ в сеть интернет.         |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающийся должен обладать способностью читать и переводить иноязычные тексты по профессиональной тематике. Соответственно, курс иностранного языка, в первую очередь, направлен на развитие умений и навыков чтения и перевода письменной речи на профессионально-ориентированные темы на базе изучения аутентичных иноязычных материалов, языковых особенностей иностранных материалов (профессиональной лексики, фразеологии, синтаксиса и стиля), а также принципов и техники перевода подобных материалов.

В рамках курса в определенной последовательности отрабатываются навыки письменного перевода письменного текста (зрительно-письменный перевод) и устного перевода письменного текста (зрительно-устный перевод), затем вводятся элементы и постепенно и отрабатываются навыки устного перевода на слух (односторонний и двусторонний перевод с элементами абзацно-фразового и последовательного перевода).

Каждое занятие начинается с поурочного словаря на французском и русском языках. Терминология занятия задает психологическую установку по данной теме на несколько учебных часов и на самостоятельную работу.

В ходе подготовки и во время занятия рекомендуется следующая последовательность работы. Во время подготовки к занятию обучающийся должен выучить заданную терминологию, выполнить упражнения и перевод. Работу целесообразно начинать с подготовительных упражнений (перевод словосочетаний, предложений и небольших текстов на заданную лексику и грамматику), после чего прорабатывается основной текст урока с учетом даваемых рекомендаций. Затем можно переходить к выполнению упражнений урока и упражнений, подготовленных преподавателем для закрепления материала урока.

При подготовке к занятиям преподаватель должен позаботиться об иллюстративном материале и технических средствах обучения заблаговременно. Иллюстративный материал, аудио- и видеозаписи можно использовать для закрепления, повторения и введения нового материала и для проверки знания и усвоения терминологии, фактического материала или процесса, для контроля качества подготовки домашних заданий.

Домашнее задание должно включать изучение новой лексики, зрительно-письменный и зрительно-устный перевод, в сочетании с пересказом текста и выполнением определенных упражнений. Методика работы с текстами и упражнениями вытекает из формулировки заданий к этим текстам и упражнениям.

Предложенные методические рекомендации носят рекомендательный характер. Преподаватель должен исходить из конкретной обстановки, учитывать уровень языковой подготовки обучающихся. Широкое использование технических средств обучения позволяет добиваться оптимальной интенсификации учебного процесса и достигать необходимой эффективности в обучении и приобретении ими необходимых переводческих навыков и умений.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Темы для обсуждения.

1. «Моя будущая профессия».
2. «Информация», «Книги», «Исследования»
3. Грамматика:
4. «Мой родной город».
5. «Поездка».
6. «Аэропорт».
7. «Экономика Мадрида».
8. «Рост экономики в нашей стране. Предпосылки»
9. «Еда». «В ресторане».
10. «Цвета флага Испании и ПМР». «Развитие страны».
11. «Природные ресурсы и климат Испании».
12. «Влияние погоды на эмоциональное состояние человека».
13. «Медицина в Испании».
14. «Мадрид». «Путешествие по Мадриду».
15. Варианты испанского языка в странах Латинской Америки

Грамматические вопросы

1. Фонетика. Испанский алфавит. Ударение и интонация в испанском языке. Произношение гласных и согласных в испанском. Правила использования диакритических знаков (акцент и тильда).
2. Правила чтения испанских согласных букв. Фразовое ударение, ритм, интонация. Грамматика: Спряжение глаголов ser, estar. Обороты hay.
3. Множественное число, притяжательные местоимения, употребление артиклей, числительные в испанском языке.
4. Личные и указательные местоимения, наречия, повелительное наклонение в испанском языке.
5. Типы вопросов, функции местоимения «lo» в испанском языке.
6. Грамматика: Времена группы Pretérito Indefinido, Presente Continuo в испанском языке.
7. Вопросы к подлежащему. Возвратные местоимения в испанском языке
8. Времена группы Indefinido в активном залоге в испанском языке.
9. Модальные глаголы и их эквиваленты в испанском языке. Способы перевода слова «uno».
10. Спряжение правильных и неправильных глаголов в настоящем времени.
11. Употребление ser и estar в испанском языке.
12. Времена группы Subjuntivo: образование и употребление.
13. Прямое и косвенное дополнение в испанском языке.
14. Использование предлогов в испанском языке.
15. Порядок слов в повествовательном испанском предложении.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Не предусмотрены учебным планом.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1–10. Страноведческие вопросы

1. ¿Cuál es la capital de la comunidad autónoma de Andalucía?  
A) Valencia  
B) Sevilla  
C) Bilbao  
D) Zaragoza
2. ¿En qué año se celebró la primera edición de los Juegos Olímpicos modernos en Barcelona?  
A) 1984  
B) 1992  
C) 2000  
D) 1996
3. ¿Cómo se llama la famosa fiesta de Valencia en la que se queman esculturas de cartón y madera?  
A) La Tomatina  
B) Las Fallas  
C) San Fermín  
D) La Feria de Abril
4. ¿Qué moneda se utilizaba en España antes de la adopción del euro?  
A) Franco  
B) Escudo  
C) Peseta  
D) Real

5. ¿Cuál de estos pintores es considerado figura clave del movimiento cubista?  
A) Salvador Dalí  
B) Pablo Picasso  
C) Joan Miró  
D) Francisco Goya
6. ¿En qué ciudad se celebra la famosa Semana Santa con pasos y nazarenos?  
A) Málaga  
B) Santiago de Compostela  
C) Salamanca  
D) Córdoba
7. ¿Qué río atraviesa la ciudad de Sevilla?  
A) Guadalquivir  
B) Ebro  
C) Tajo  
D) Duero
8. ¿Cuál es el plato tradicional andaluz basado en pan, tomate y aceite de oliva?  
A) Gazpacho  
B) Tortilla de patatas  
C) Pan con tomate  
D) Pulpo a la gallega
9. ¿Cómo se llama la famosa batalla librada en 711 que marcó el inicio de la presencia musulmana en la Península Ibérica?  
A) Batalla de Las Navas de Tolosa  
B) Batalla de Covadonga  
C) Batalla de Guadalete  
D) Batalla de Lepanto
10. ¿Cuál es el idioma cooficial en Galicia junto al castellano?  
A) Catalán  
B) Euskera  
C) Gallego  
D) Valenciano
11. ¿Cuál es la ciudad más poblada de la comunidad de Cataluña?  
A) Tarragona  
B) Girona  
C) Barcelona  
D) Lleida
12. ¿Qué fiesta popular se celebra el 7 de julio en Pamplona?  
A) La Feria de Abril  
B) Las Fallas  
C) San Fermín  
D) La Tamborrada
13. ¿Cuál de estos escritores españoles recibió el Premio Nobel de Literatura en 1989?  
A) Federico García Lorca  
B) Camilo José Cela  
C) Miguel de Cervantes  
D) Antonio Machado
14. ¿En qué provincia andaluza se encuentra la ciudad de Ronda, famosa por su puente sobre el tajo?  
A) Almería  
B) Cádiz  
C) Málaga  
D) Huelva
15. ¿Qué isla del archipiélago canario es conocida por el Parque Nacional del Teide?  
A) La Palma  
B) Gran Canaria  
C) Lanzarote  
D) Tenerife
16. ¿Cómo se llama el baile tradicional originario de Andalucía, caracterizado por palmas y castañuelas?  
A) Tango  
B) Jota  
C) Flamenco  
D) Sardana
17. ¿Qué río desemboca en la ciudad de Zaragoza?  
A) Ebro  
B) Duero

- C) Guadalquivir  
D) Tajo
18. ¿Qué plato típico gallego consiste en trozos de pulpo cocido con pimentón y aceite?  
A) Fabada  
B) Pulpo a la gallega  
C) Cocido montañés  
D) Gazpacho
19. ¿Cuál es la montaña más alta de la Península Ibérica?  
A) Mulhacén  
B) Teide  
C) Aneto  
D) Pico Veleta
20. ¿Qué lengua cooficial se habla en la Comunidad Valenciana?  
A) Euskera  
B) Gallego  
C) Catalán (valenciano)  
D) Aragonés
- 21–40. Лексико-грамматические вопросы
21. Elija la opción correcta para completar la frase: «Mañana \_\_\_\_ al cine con mis amigos».  
A) iremos  
B) iremos a  
C) iremos al  
D) iremos a la
22. ¿Cuál es el plural de «luz»?  
A) luces  
B) luzes  
C) luzas  
D) luceces
23. Señale la forma verbal correcta: «Si yo \_\_\_\_ más dinero, viajaría por todo el mundo».  
A) tendría  
B) tengo  
C) tuve  
D) tendría que
24. Elija el pronombre de objeto directo adecuado: «Yo vi a María y \_\_\_\_ saludé».  
A) la  
B) le  
C) lo  
D) las
25. ¿Qué adjetivo concuerda correctamente? «Las playas de la Costa Brava son muy \_\_\_\_».  
A) bonitas  
B) bonitos  
C) bonito  
D) hermosa
26. Completa con la preposición correcta: «Voy \_\_\_\_ España el próximo verano».  
A) en  
B) a  
C) de  
D) por
27. Elija la forma correcta del pretérito perfecto: «Hoy yo ya \_\_\_\_ ese libro».  
A) he leído  
B) lei  
C) había leído  
D) he leído
28. ¿Cuál es la forma correcta del comparativo? «Este examen es \_\_\_\_ difícil que el anterior».  
A) más  
B) tan  
C) muy  
D) menos
29. Señale la opción con el gerundio correcto: «Mientras ella \_\_\_\_ la cena, yo limpié la mesa».  
A) cocinaba  
B) cocinando  
C) cocine  
D) cocina
30. ¿Qué artículo indefinido corresponde? «Compré \_\_\_\_ libro muy interesante».



- A) un  
B) uno  
C) una  
D) unos
31. Elija la forma correcta del indicativo presente: «Ellos \_\_\_\_ en la misma oficina».  
A) trabaja  
B) trabajas  
C) trabajan  
D) trabajamos
32. ¿Cuál es el superlativo relativo de «bueno»?  
A) mejor  
B) buenísimo  
C) el mejor  
D) más bueno
33. Complete la oración con el pronombre posesivo adecuado: «Ese coche es \_\_\_\_».  
A) mío  
B) mi  
C) me  
D) yo
34. Señale la opción con la forma correcta de futuro simple: «Mañana \_\_\_\_ un correo».  
A) enviaré  
B) enviaría  
C) he enviado  
D) envió
35. Elija la preposición correcta: «Estoy orgulloso \_\_\_\_ mis estudiantes».  
A) de  
B) en  
C) con  
D) para
36. ¿Qué forma de subjuntivo corresponde? «Es importante que ella \_\_\_\_ temprano».  
A) llegue  
B) llega  
C) llegar  
D) llegó
37. Complete con la forma correcta del pretérito indefinido: «Ayer \_\_\_\_ al mercado».  
A) fui  
B) iba  
C) ido  
D) fue
38. Señale la opción con el adverbio de modo: «Él habla \_\_\_\_».  
A) claro  
B) claramente  
C) claridad  
D) claros
39. Elija la construcción impersonal adecuada: «\_\_\_\_ estudiar todos los días».  
A) Hay que  
B) Se tiene  
C) Tienes que  
D) Debes
40. ¿Cuál es el participio pasado correcto de «escribir»?  
A) escrito  
B) escribido  
C) escrito  
D) escribo

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов: 1 вопрос чтение текста по профессии, 2 вопрос по грамматике и 3 вопрос тема для обсуждения.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- оценка «отлично» выставляется, если ответы на все вопросы билета в целом свидетельствуют о его глубоких знаниях по программе и о его умении применять полученные навыки на практике;
- оценка «хорошо» выставляется, если ответы на все вопросы билета в целом (минимум на два вопроса билета) свидетельствуют о достаточных знаниях и о умении применять полученные навыки на практике;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответы на все вопросы билета в целом свидетельствуют об

ограниченных знаниях и о ограниченном умении применять полученные навыки на практике;  
-оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответы на два или на все вопросы билета свидетельствуют об отсутствии или о слабых знаниях по программе и об отсутствии соответствующих умений и навыков или о его неспособности применять их на практике.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.ДВ.01.04 Иностранный язык (испанский)

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры романо-германской филологии и перевода

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой романо-германской  
филологии и перевода

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Еремеева Оксана Владимировна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.01 История ПМР**

Закреплена за кафедрой **Истории**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные  
технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 36  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 3

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>3(2.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 18            | 18  | 18    | 18  |
| Практические                               | 18            | 18  | 18    | 18  |
| Итого ауд.                                 | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Контактная<br>работа                       | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Сам. работа                                | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. ист. наук, доцент Слободянюк Галина Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины

**История ПМР**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Истории**

Зав. кафедрой Слободянюк Галина Евгеньевна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование наиболее полного представления обучающихся об основных этапах истории народов, которые проживают в Приднестровской Молдавской республике.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у студентов способности использовать в исторических исследованиях базовые знания в области региональной истории, понимание движущих сил и закономерностей исторического процесса; место человека в историческом процессе; стимулирование студентов к самостоятельному творческому труду; выработка у студентов цельного образа истории народов ПМР с пониманием ее специфических проблем; развитие умения студентов читать, конспектировать и интерпретировать научную историческую литературу, анализировать исторические источники.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Философия                           |
| 2 | История России                      |
| 3 | Всеобщая история                    |
| 4 | Основы российской государственности |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Основы политической власти ПМР                        |
| 2 | Русский язык и культура речи                          |
| 3 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 4 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ****УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

УК-5.1: Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2: Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3: Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                          | Часы | Семестр |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в историю Приднестровья. Древнейшие люди на берегах Днестра (Каменный век – Великое переселение народов)</b> |      |         |
| 1.1   | Приднестровье в первобытную эпоху /Лек/                                                                                            | 2    | 3       |
| 1.2   | Приднестровье на рубеже и первой половины I тыс. до н.э. /Лек/                                                                     | 2    | 3       |
| 1.3   | Введение в Историю Приднестровья (хронологическая таблица) /Ср/                                                                    | 6    | 3       |
|       | <b>Раздел 2. Приднестровские земли в эпоху Средневековья (VI – XVII в.)</b>                                                        |      |         |
| 2.1   | Приднестровские земли в эпоху Средневековья /Лек/                                                                                  | 2    | 3       |
| 2.2   | Приднестровские земли в эпоху Средневековья (VI – XVII вв) /Ср/                                                                    | 4    | 3       |
|       | <b>Раздел 3. Приднестровье в Новое время (XVIII – начало XX в.)</b>                                                                |      |         |
| 3.1   | Приднестровье в XVIII в. /Лек/                                                                                                     | 2    | 3       |
| 3.2   | Приднестровье в XIX- начале XX в. /Лек/                                                                                            | 2    | 3       |
| 3.3   | Развитие приднестровских земель в XVIII в. /Пр/                                                                                    | 2    | 3       |
| 3.4   | Приднестровье в составе Российской империи в XIX-начале XX в. /Пр/                                                                 | 2    | 3       |
| 3.5   | Развитие приднестровских земель в XVIII в. /Ср/                                                                                    | 6    | 3       |
|       | <b>Раздел 4. Приднестровье в новейшую эпоху (1917 г. – начало XXI в.)</b>                                                          |      |         |
| 4.1   | Приднестровье в 1920-е-1930-е гг. /Лек/                                                                                            | 2    | 3       |
| 4.2   | Приднестровье в годы Великой Отечественной войны /Лек/                                                                             | 2    | 3       |
| 4.3   | Приднестровье в 1950-е-1990 гг. /Лек/                                                                                              | 2    | 3       |

|               |                                                                                               |            |   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 4.4           | Становление и развитие государственности в Приднестровье (1990-2000-е гг.) /Лек/              | 2          | 3 |
| 4.5           | Гражданская война и иностранная военная интервенция в Приднестровье /Пр/                      | 2          | 3 |
| 4.6           | Молдавская АССР - первая государственность Приднестровья /Пр/                                 | 2          | 3 |
| 4.7           | Экономическое и политическое развитие Приднестровья в годы ВОВ /Пр/                           | 2          | 3 |
| 4.8           | Развитие Приднестровья в составе МССР в послевоенный период /Пр/                              | 2          | 3 |
| 4.9           | Возрождение "Бессарабского вопроса" как политической проблемы и самоликвидации МССР /Пр/      | 2          | 3 |
| 4.10          | Борьба народа Приднестровья за самоопределение. Образование ПМССР (ПМР) /Пр/                  | 2          | 3 |
| 4.11          | Военная агрессия Молдовы против ПМР /Пр/                                                      | 2          | 3 |
| 4.12          | Приднестровье в годы Великой Отечественной войны /Ср/                                         | 6          | 3 |
| 4.13          | Борьба народа Приднестровья за самоопределение. Образование ПМР. Война за независимость. /Ср/ | 8          | 3 |
| 4.14          | ПМР в современной системе международных отношений (1990 – 2020-е гг.) /Ср/                    | 6          | 3 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                               | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Бабилунга Н.В. Приднестровье: шаги истории. - Тирасполь, 2015.
2. Бомешко Б.Г. История Приднестровской войны 1992 года. - Бендеры, 2015.
3. Бомешко Б.Г. Создание, становление и защита Приднестровской государственности. 1990-1992 гг. - Тирасполь, 2010.
4. Волкова А.З. Горячее лето 1989 г. - Тирасполь, 2004.
5. Волкова А.З. Референдумы в Приднестровской Молдавской Республике (1989-2003 гг.). - Тирасполь, 2005.
6. История Приднестровской Молдавской Республики. В 2-х т. / Под ред. В.Я. Гросула и др. - Тирасполь, 2001.
7. История Приднестровья. В 2-х т. / Под ред. А.З. Волковой. - Тирасполь, 2024.
8. Шорников П.М. молдавская самобытность. - Тирасполь, 2007.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. Исторический портал Приднестровья – <http://history.gospmr.org>

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.2 - 102<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>Комплект учебной мебели на 30 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран |
| 2 | К.2 - 124<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет                       |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебной дисциплины рекомендуется перед каждой лекцией повторить материал предыдущей лекции, для чего необходимо воспользоваться не только собственным конспектом, но изучить рекомендуемую преподавателем литературу.

При подготовке к занятиям преподаватель должен позаботиться о наличии на лекционном или практическом занятиях иллюстративного материала и технических средствах обучения. Иллюстративный материал, ауди- и видеозаписи можно использовать для введения нового материала, для закрепления и повторения уже ранее пройденного материала, а также для проверки знания и усвоения терминологии, фактического материала или процесса, для контроля качества подготовки практической и самостоятельной работы.

Предложенные методические рекомендации носят рекомендательный характер. Преподаватель должен исходить из конкретной обстановки, учитывать уровень подготовки студентов. Широкое использование технических средств обучения позволяет добиваться оптимальной интенсификации учебного процесса и достигать необходимой эффективности в обучении студентов в процессе формирования уровней компетенций.

|  |
|--|
|  |
|--|



**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Историческое и географическое содержание понятия «Приднестровье». Особенности геополитического положения и исторического процесса в нашем крае.
2. Источники и историография курса «История Приднестровья (История ПМР)».
3. Приднестровье в эпоху палеолита-энеолита.
4. Приднестровье в эпоху бронзового века.
5. Киммерийцы и скифы в Поднестровье. Греческая колонизация Северного Причерноморья.
6. Геты и даки, их межплеменные политические союзы. Римские завоевания, романизация. Судьбы романизированного населения после ухода римлян.
7. Сарматская и черняховская культуры в Поднестровье. Гунны и падение Западной Римской империи.
8. Славянское заселение Приднестровских земель.
9. Приднестровье в составе Древнерусского государства и Галицко-Волынского княжества.
10. Формирование молдавской феодальной народности в Днестровско-Карпатских землях.
11. Приднестровье в составе Подольского улуса Золотой Орды.
12. Приднестровье в составе Великого княжества Литовского.
13. Борьба против османской агрессии и католического засилья. Попытки создания в Приднестровье казацкой государственности.
14. Северное Приднестровье в составе Речи Посполитой. Польско-казацкие войны XVIII века.
15. Южное Приднестровье в составе Крымского ханства.
16. Приднестровье в русско-турецких войнах первой половины XVIII века.
17. Приднестровье в русско-турецких войнах второй половины XVIII века.
18. Ясский мир и Второй раздел Речи Посполитой. Значение присоединения Левобережья Днестра к России.
19. Русско-турецкая война 1806-1812 г. Бессарабия в составе Российской империи.
20. Заселение Левобережного Приднестровья в конце XVIII – XIX вв. Формирование многонациональной структуры населения.
21. Общественно-политические движения в Приднестровье в XIX в.
22. Буржуазные реформы 1860-х – 1870-х гг. в Приднестровье. Развитие капиталистических отношений.
23. Приднестровье в эпоху буржуазных революций в России.
24. Гражданская война и иностранная военная интервенция в Приднестровье.
25. Аннексия Бессарабии Румынией в 1918 г.
26. Оккупационный румынский режим в Бессарабии: политический, экономический и национальный гнет, состояние народного образования и культуры.
27. Борьба населения края против румынских оккупантов в 1918-1940 гг. Бендерское вооруженное восстание.
28. Политика СССР в разрешении вопроса возвращения Бессарабии.
29. Образование МАССР.
30. Развитие народного хозяйства в МАССР. Индустриализация, коллективизация, образование и культура.
31. Образование МССР и ликвидация первой государственности Приднестровья.
32. МССР на начальном этапе Великой Отечественной войны.
33. Установление оккупационного режима; административно-территориальное деление, политика террора и геноцида, депортация населения, разграбление экономики.
34. Подпольная патриотическая борьба народа Приднестровья против фашистских оккупантов. Саботаж на производстве. Партизанское движение.
35. Освобождение Приднестровья и Молдавии от немецко-румынских захватчиков. Уроженцы Приднестровья на фронтах войны.
36. Восстановление народного хозяйства Приднестровья в послевоенные десятилетия.
37. Развитие Левобережного Приднестровья в составе МССР в послевоенный период.
38. Этнополитические процессы в Приднестровье и Молдавии в 1940-е – 1980-е гг.
39. Возрождение «Бессарабского вопроса» как политической проблемы и самоликвидация МССР.
40. Возрождение рабочего движения. Образование Объединенного совета трудовых коллективов.
41. Референдумы и первые съезды депутатов всех уровней Приднестровья. Провозглашение ПМССР.
42. Международно-правовые основания создания ПМР после упразднения МССР.
43. «Гагаузский поход» волонтеров Народного фронта. Провокации на Дубоссарском направлении (1990, 1991 гг.).
44. Создание вооруженных формирований ПМР.
45. Начало крупномасштабной войны Молдовы против Приднестровья на Дубоссарском и Бендерском направлениях весной 1992 г. Первые попытки создания механизма прекращения огня и боевых действий.
46. Нападение вооруженных формирований Молдовы на Бендеры летом 1992 г. и его отражение вооруженными формированиями ПМР.
47. «Соглашение...» от 21 июля 1992 г. Прекращение войны и начало миротворческой операции на берегах Днестра.
48. Структура и функции миротворческого механизма. Роль российских миротворцев в установлении и сохранении мира.

49. Субъективные и объективные факторы по-беды приднестровского народа.
50. Формирование основ конституционного строя ПМССР-ПМР.
51. Развитие системы высших органов власти ПМР.
52. Развитие системы центральных и местных органов государственной власти ПМР.
53. Демократический фундамент приднестровской государственности. Роль всенародных референдумов в определении стратегического курса республики.
54. Экономическое развитие ПМР в 1990 – 2019 гг.
55. Развитие культуры и системы образования в ПМР.
56. Отношения Приднестровья и Молдовы после окончания вооруженного конфликта. Переговорный процесс между ПМР и РМ.
57. Отношения ПМР с Российской Федерацией.
58. Отношение ПМР со странами Ближнего и Дальнего зарубежья, а также международными организациями.
59. Отношения ПМР с Республикой Абхазия, Республикой Южная Осетия и Республикой Арцах.
60. Проблема непризнанности государств в современном мире и перспективы решения «Приднестровского конфликта».

## 8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Не предусмотрены учебным планом.

## 8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Тест по курсу "История ПМР"

1. Неолитическая революция – это:
  - 1) приручение огня
  - 2) переход к производящему хозяйству
  - 3) захват власти новыми племенами
  - 4) освоение человеком первого металла
2. В какой период скифские племена обитали в Поднестровье?
  - 1) IX-III вв. до н.э.
  - 2) VII-VI вв. до н.э.
  - 3) VII – первая половина III в. до н.э.
  - 4) I-III вв. н.э.
3. Вторая волна заселения Поднестровья связана с племенами славян:
  - 1) анты и склавины
  - 2) тиверцы и уличи
  - 3) поляне и древляне
  - 4) волохи и склавины
4. Когда территория Поднестровья входит в состав Древнерусского государства?
  - 1) в IX веке
  - 2) в XII веке
  - 3) в X веке
  - 4) в XI веке
5. Какая часть современного Приднестровья входила в состав Галицко-Волынского княжества?
  - 1) Вся территория
  - 2) Северная
  - 3) Южная
  - 4) Центральная
6. Какая часть современного Приднестровья входила в состав Золотой Орды?
  - 1) Вся территория
  - 2) Северная
  - 3) Южная
  - 4) Центральная
7. Какой населенный пункт на территории Приднестровья является старейшим?
  - 1) Тягнякяч
  - 2) Рашков
  - 3) Дубоссары
  - 4) Жура

8. Кто из казацких атаманов участвовал в походах против Османской империи, проходивших через территорию Приднестровья в XVI в.?

- 1) Б. Хмельницкий
- 2) С. Наливайко
- 3) Д. Подкова
- 4) Т. Бульба

9. Административный центр Крымского ханства на территории Приднестровья:

- 1) Рыбница
- 2) Дубоссары
- 3) Слободзея
- 4) Старый Орхей

10. В результате какого события в состав Российской империи входит северная часть левобережного Приднестровья?

- 1) Первый раздел Речи Посполитой
- 2) Русско-польской войны
- 3) Третий раздел Речи Посполитой
- 4) Второй раздел Речи Посполитой

11. С 1803 по 1918 гг. Тирасполь являлся уездным центром губернии.

- 1) Подольской
- 2) Херсонской
- 3) Тираспольской
- 4) Одесской

12. МАССР образовалась:

- 1) 31 декабря 1922 г.
- 2) 2 августа 1940 г.
- 3) 12 октября 1924 г.
- 4) 23 августа 1939 г.

13. Образование МССР и ликвидация МАССР произошло:

- 1) 23 августа 1939 года.
- 2) 28 июня 1940 г.
- 3) 2 августа 1940 г.
- 4) 12 октября 1924 г.

14. Какие губернаторства были созданы на территории МССР в период немецко-румынской оккупации?

- 1) Заднестровье, Молдова и Черниговщина.
- 2) Бессарабия, Буковина, Транснистрия.
- 3) Транснистрия, Трансильвания, Буковина
- 4) Черниговщина, Трансильвания, Буковина

15. Яско-Кишиневская операция была проведена:

- 1) 2 августа -10 сентября 1944 г.
- 2) 20-29 сентября 1944 г.
- 3) 13-25 апреля 1944 г.
- 4) 20 -29 августа 1944 г.

16. Когда образовалась Приднестровская Молдавская Советская Социалистическая республика?

- 1) 2 июня 1990 г.
- 2) 2 сентября 1992 г.
- 3) 2 сентября 1990 г.
- 4) 5 ноября 1991 г.

17. Декларация о независимости ПМССР была принята:

- 1) 2 сентября 1990 г.
- 2) 25 августа 1991 г.
- 3) 1 декабря 1991 г.
- 4) 12 июня 1990 г.

18. «Бендерская трагедия» произошла:

- 1) 2 марта 1992 г.
- 2) 1 апреля 1992 г.

- 3) 19 июня 1992 г.
- 4) 2 ноября 1990 г.

19. Начало миротворческой операции на берегах Днестра начинается со следующих событий:

- 1) Установление перемирия
- 2) Ввод российских миротворческих сил
- 3) Начало переговорного процесса между РМ и ПМР
- 4) Создание переговорного формата «5+2»

20. Когда был в Приднестровье проведен всенародный референдум о независимости?

- 1) 2 сентября 1990 г.
- 2) 1 декабря 1991 г.
- 3) 17 сентября 2006 г.
- 4) 24 декабря 1995 г.

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Билет состоит из двух вопросов. Вопросы составлены по содержанию разделов курса.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

"Отлично" - если студент полностью раскрыл содержание учебного материала в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины.

"Хорошо" - если студент полностью, при наличии некоторых неточностей, раскрыл содержание учебного материала в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины.

"Удовлетворительно" - если студент частично раскрыл содержание учебного материала в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины.

"Неудовлетворительно" - если студент не раскрыл содержание учебного материала в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01 История ПМР

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры истории

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой истории

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Слободянюк Галина Евгеньевна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.02 Основы политической власти ПМР**

|                                                        |                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Политологии и философии</b>                                              |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |
| в том числе:                                           |                                                                             |
| аудиторные занятия                                     | 36                                                                          |
| самостоятельная работа                                 | 36                                                                          |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |

Виды контроля в семестрах:  
зачет 4

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>4(2.2)</b> |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|---------------|----|-------|----|
| Вид занятий                                | УП            | РП | УП    | РП |
| Лекции                                     | 18            | 18 | 18    | 18 |
| Практические                               | 18            | 18 | 18    | 18 |
| Итого ауд.                                 | 36            | 36 | 36    | 36 |
| Контактная<br>работа                       | 36            | 36 | 36    | 36 |
| Сам. работа                                | 36            | 36 | 36    | 36 |
| Часы на<br>контроль                        |               |    |       |    |
| Итого                                      | 72            | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Войт Иван Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

**Основы политической власти ПМР**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Политологии и философии**

Зав. кафедрой Игнатъев Виталий Викторович

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование у обучающихся устойчивых представлений об исторических, социально-политических и гуманитарных обоснованиях права приднестровского народа на самоопределение и суверенную государственность, о политической системе ПМР, о деятельности приднестровских органов государственной власти и местного самоуправления

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- систематизация знаний обучающихся о форме самоопределения приднестровского народа и образовании Приднестровской Молдавской Республики, об основных этапах становления и защите приднестровской государственности и о деятельности органов государственной власти и местного самоуправления ПМР;  
– воспитание чувства гордости за свое государство, формирование гражданственности, способности к политическому участию и продвижению приднестровского мировоззрения и идентичности в межкультурном общении

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 | История ПМР                         |
| 2 | Философия                           |
| 3 | История литературы родного края     |
| 4 | История России                      |
| 5 | Всеобщая история                    |
| 6 | Основы российской государственности |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 2 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ****УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

УК-5.1: Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2: Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3: Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п                                                                                 | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Часы | Семестр |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| <b>Раздел 1. Приднестровское государство. Обретение государственного суверенитета</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |         |
| 1.1                                                                                   | Государственный суверенитет как форма самоопределения народа Приднестровья. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 4       |
| 1.2                                                                                   | Основы государственного суверенитета Приднестровья: экономика, политика, международное сотрудничество и общество /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2    | 4       |
| 1.3                                                                                   | Суверенитет ПМР и идентичность приднестровского народа /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2    | 4       |
| 1.4                                                                                   | Тема "Государственный статус и суверенитет ПМР". Вид работы: Работа с источниками, учебными и научными изданиями<br>Тема "Проблемы международного признания ПМР". Вид работы: Конспектирование отдельных параграфов и разделов учебных и научных изданий (конспект-план)<br>Тема "Переговорный процесс: участники и договоренности ". Вид работы: Разработка электронной презентации /Ср/ | 8    | 4       |
| <b>Раздел 2. Конституционные основы политической власти ПМР</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |         |
| 2.1                                                                                   | Понятие, структура и свойства Конституции ПМР, права и гарантии гражданина. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 4       |
| 2.2                                                                                   | Основы конституционного строя и Стратегия развития ПМР. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2    | 4       |
| 2.3                                                                                   | Политико-правовой статус личности в Приднестровье и формы политического участия /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2    | 4       |
| 2.4                                                                                   | Тема "Конституция – основной юридический, политический и идеологический документ государства". Вид работы: Работа с Конституцией Приднестровской Молдавской                                                                                                                                                                                                                               | 8    | 4       |



|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                    | Республики (конспект-план)<br>Тема "Стратегия развития ПМР на 2019-2026 гг." Вид работы: Работа с Конституцией Приднестровской Молдавской Республики (конспект-схема)<br>Тема "Основы правового статуса личности в ПМР". Вид работы: Написание эссе /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |   |
| <b>Раздел 3. Институты государственной власти ПМР</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |
| 3.1                                                                                | Институт президентства в ПМР /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         | 4 |
| 3.2                                                                                | Институт парламентаризма в Приднестровье /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         | 4 |
| 3.3                                                                                | Институт исполнительной власти в ПМР /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 4 |
| 3.4                                                                                | Институт судебной власти в ПМР /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         | 4 |
| 3.5                                                                                | Роль Президента во внешней политике. Переговорный процесс с Республикой Молдова /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         | 4 |
| 3.6                                                                                | Полномочия и механизм деятельности Верховного Совета ПМР /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 4 |
| 3.7                                                                                | Структура и принципы деятельности Правительства ПМР /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         | 4 |
| 3.8                                                                                | Судебная власть в ПМР /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 4 |
| 3.9                                                                                | Тема "Институт президентства: понятие, становление и развитие в ПМР. Статус президента ПМР". Вид работы: Работа с законом «О статусе президента Приднестровской Молдавской Республики». Составление таблицы.<br>Тема "Верховный Совет ПМР – институт представительства приднестровского народа. Функции, структура и полномочия Верховного Совета ПМР". Вид работы: Конспектирование отдельных пунктов Конституции ПМР (конспект-план, конспект-схема).<br>Тема "Система органов исполнительной власти ПМР". Вид работы: Написание эссе<br>Тема "Судебная власть ПМР как система специальных государственных органов". Вид работы: Составление глоссария по теме /Ср/ | 8         | 4 |
| <b>Раздел 4. Местное государственное управление и местное самоуправление в ПМР</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |
| 4.1                                                                                | Основы местного управления и самоуправления в ПМР /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         | 4 |
| 4.2                                                                                | Тема "Местное государственное управление и местное самоуправление в политической системе ПМР. Принципы организации местного самоуправления". Вид работы: Обзор научной статьи<br>Тема " Территориальное общественное самоуправление в ПМР". Вид работы: Конспектирование отдельных статей Конституции ПМР (конспект-план) /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6         | 4 |
| <b>Раздел 5. Гражданское общество: взаимодействие с государством</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |   |
| 5.1                                                                                | Институт выборов и избирательная система ПМР /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         | 4 |
| 5.2                                                                                | Институты гражданского общества и политические партии в политической системе ПМР /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         | 4 |
| 5.3                                                                                | Миротворческая операция на Днестре и деятельность ОКК /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         | 4 |
| 5.4                                                                                | Тема " Общественная палата Приднестровской Молдавской Республики и Общеприднестровский народный форум. Вид работы: обзор научной статьи<br>Тема "Православие и Приднестровье". Вид работы: Реферат. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6         | 4 |
| <b>Итого:</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>72</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Основы политической власти Приднестровской Молдавской Республики: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / И.Н. Галинский, С.А. Мензарарь и др. – Тирасполь, 2016. – 160 с.
2. Конституция ПМР (текущая редакция) // Официальный сайт Верховного Совета ПМР. - Режим доступа: <https://vspmr.org/about/constitution/>
3. Галинский И.Н. Приднестровье в борьбе за суверенитет и международное признание - Тирасполь: Типар. 2020. - 480 с. Режим доступа: <https://history.gospmr.org/pridnestrove-v-borbe-za-suverenitet-i-mezhdunarodnoe-priznanie/>
4. Политико-правовые основы международного признания независимости Приднестровской Молдавской Республики / под общ. ред. В.В. Игнатьева. - Тирасполь. 2018. - 568с. Режим доступа: <https://mid.gospmr.org/ru/node/7074>
5. Официальный сайт Правительства ПМР - Режим доступа: [http:// government.gospmr.org/](http://government.gospmr.org/)
6. Официальный сайт Президента ПМР - Режим доступа: <http://president.gospmr.ru/ru>

7. Официальный сайт Верховного Совета ПМР - Режим доступа: <http://vspmr.org/>
8. Официальный сайт Конституционного суда ПМР - Режим доступа: <http://www.kspmr.idknet.com/>
9. Официальный сайт Центральной избирательной комиссии ПМР - Режим доступа: [http:// cikpmr.com/](http://cikpmr.com/)
10. Официальный сайт Уполномоченного по правам человека в ПМР - Режим доступа: <http://www.ombudsmanpmr.org/>
11. Официальный сайт Прокуратуры ПМР - Режим доступа: <http://www.prokuror-pmr.org/>
12. Официальный сайт Верховного суда ПМР - Режим доступа: [http:// vsud.gospmr.org/](http://vsud.gospmr.org/)

## 5.2 Перечень информационных технологий

### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободного распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Академия Google  
 Юридическая литература ПМР  
 Сайт Верховного совета ПМР  
 Сайт Министерства экономического развития ПМР  
 Сайт Министерства финансов ПМР  
 Печатные издания МИД ПМР

## 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.2 - 123<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля                                                                                               |
|   | Комплект учебной мебели на 60 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран |
| 2 | К.2 - 123<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                        |
|   | Комплект учебной мебели на 60 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методологически дисциплина «Основы политической власти ПМР» связана с историей ПМР, политологией, социологией, правоведением, поэтому возможно применение междисциплинарных связей. Основные теоретические положения учебной дисциплины «Основы политической власти ПМР» излагаются преподавателем на лекциях. В процессе проведения семинарских занятий и самостоятельной работы происходит закрепление полученных знаний. Рекомендации по ведению конспектов лекций по работе над конспектом лекций:

Важной составляющей образовательного процесса являются лекции, в ходе которых обучающиеся получают основные знания. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. В ходе лекционных занятий необходимо:

- вести конспектирование учебного материала;
- выделять особую важность тех или иных теоретических положений;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;
- желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции;
- конспект лекции использовать при подготовке к семинарским и практическим занятиям

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Семинарские (практические) занятия — одна из важных форм аудиторных занятий со студентами, обеспечивающая наиболее активное участие их в учебном процессе и требующая от них углубленной самостоятельной работы. В планах для подготовки студентов к занятию сформулированы вопросы, которые необходимо раскрыть при домашней подготовке и обсудить в ходе аудиторных групповых занятий. При подготовке к занятиям по каждой теме студенты должны проработать конспекты лекций, источники, выбрать дополнительную литературу по своему усмотрению, подготовить ответы на вопросы и т.д. Сформулированные вопросы и задачи в планах занятий по теме коллективно обсуждаются. По мере необходимости в ходе занятия преподаватель может задавать дополнительные вопросы, способствующие глубокому усвоению темы.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе - самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с нормативно-правовыми актами, расширяющие представление о причинах и процессе становления приднестровской государственности, о деятельности органов политической власти в ПМР.

В первую очередь необходимо ознакомиться с перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и / или электронных носителях, выпущенных кафедрой, литературой, предлагаемой библиотекой и образовательными и библиотечными сайтами.

Задания для самостоятельной работы содержатся в рабочей программе по дисциплине в соответствии с разделами и темами рабочей программы, и предполагают их более глубокую проработку и анализ в объеме запланированных часов:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов и рефератов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Самостоятельная работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер, и предоставляться на проверку преподавателю в течение недели.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Приднестровский народ как основа суверенитета государства: самоопределение и дефиниции
2. Становление и защита приднестровской государственности.
3. Понятие, структура, свойства Конституции Приднестровской Молдавской Республики.
4. Государственный суверенитет и основы конституционного строя Приднестровья.
5. Внутренние и внешние функции приднестровского государства.
6. Международное сотрудничество ПМР: специфика и приоритеты.
7. Конституционные права, свободы и обязанности приднестровских граждан.
8. Государственное устройство Приднестровской Молдавской Республики (форма административно-территориального устройства, форма правления и политический режим).
9. Реализация принципа разделения властей в Приднестровье. Структура органов государственной власти ПМР.
10. Стратегия развития ПМР: основные идеи и положения.
11. Приднестровская идентичность: особенности и международное позиционирование.
12. Особенности и основные этапы становления института президентства в ПМР. Порядок избрания и вступления в должность Президента ПМР.
13. Основные полномочия и функции Президента. Президент в системе органов государственной власти.
14. Основания и порядок прекращения полномочий Президента ПМР.
15. Переговорный процесс с Республикой Молдова: история и текущее состояние.
16. Миротворческая операция на Днестре и деятельность ОКК.
17. Верховный Совет как институт законодательной и представительной власти ПМР. Порядок формирования Верховного Совета.
18. Функции и полномочия Верховного Совета.
19. Содержание и стадии законодательного процесса в Приднестровье.
20. Понятие, состав, структура и порядок формирования Правительства ПМР.
21. Полномочия и функции правительства. Формы ответственности Правительства.
22. Полномочия и принципы деятельности судебной власти ПМР.
23. Основные характеристики и специфика местного государственного управления и местного самоуправления в ПМР.
24. Понятие, функции и политическое значение выборов. Принципы проведения выборов в ПМР.
25. Избирательная система ПМР как политический институт.
26. Политические партии и политические процессы в Приднестровской Молдавской Республике.
27. Роль и место общественных движений в политической жизни приднестровского общества.
28. Наука, культура и искусство Приднестровья.
29. Православие в Приднестровье.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрено

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)****Тест № 1**

1. Какое событие случилось хронологически раньше?  
А) Провозглашение ПМССР в составе Союза ССР; Б) Утверждение декларации о независимости Республики Молдова; В) Подписание Соглашения «О создании Содружества независимых государств (т.н. «Беловежских соглашений»); Г) Подписание Соглашения о принципах мирного урегулирования вооружённого конфликта в Приднестровском регионе Республики Молдова
2. Как расшифровывается аббревиатура «ОСТК» применительно к истории Приднестровья?  
А) Объединённый совет трудовых коллективов; Б) Общество совместного территориального контроля; В) Общественный советский телевизионный канал; Г) Организационная социально-территориальная конференция
3. Кто был первым Председателем Верховного Совета Приднестровья?  
А) Игорь Николаевич Смирнов; Б) Григорий Степанович Маракуца; В) Александр Акимович Караман; Г) Владимир Маркович Рыляков
4. Какое из событий состоялось хронологически позже – первый всенародный референдум о независимости ПМР или первые всенародные выборы Президента ПМР?  
А) Первый всенародный референдум; Б) Первые всенародные выборы Президента; В) Всенародный референдум о независимости в ПМР не проводился; Г) Оба события состоялись одновременно
5. Перечислите три стороны, участвующие в мирном урегулировании конфликта на основе Соглашения от 21 июля 1992 года!  
А) Россия, Украина и ОБСЕ; Б) Молдова, Приднестровье и ОБСЕ; В) Молдова, Россия и ОБСЕ; Г) Приднестровье,

## Молдова и Россия

6. В каком из пунктов верно перечислены три суда высшей юрисдикции в ПМР?

- А) Конституционный, Верховный, Республиканский; Б) Верховный, Республиканский, Арбитражный; В) Конституционный, Верховный, Арбитражный; Г) Конституционный, Уголовный, Гражданский.

7. Какого министерства нет в Приднестровье?

- А) Министерство по социальной защите и труду; Б) Министерство налогов и сборов; В) Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций; Г) Министерство просвещения

8. Как именуется церковно-административная единица Русской Православной Церкви, покрывающая территорию Приднестровья?

- А) Центральный Тираспольский благочиннический округ; Б) Тираспольское викариатство Кишинёвской епархии; В) Тираспольская и Дубоссарская епархия Молдавской митрополии; Г) Приднестровская митрополия

9. Какие страны признали государственную независимость Приднестровья (возможно несколько правильных вариантов ответа)?

- А) Российская Федерация; Б) Республика Молдова и Российская Федерация; В) Республика Абхазия и Республика Южная Осетия; Г) Тувалу, Науру, Венесуэла

10. Каков возраст Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко?

- А) 95 лет; Б) 36 лет; В) 33 года; Г) 131 год.

## Тест № 2

1. Сколько городов в Приднестровской Молдавской Республике?

- А) 4; Б) 5; В) 8; Г) 11

2. Кому из перечисленных представителей запрещено конституцией быть членом политических партий?

- А) Судьи и военнослужащие; Б) Министры и главы государственных администраций; В) Председатель Верховного Совета и Председатель Правительства; Г) Преподаватели, учителя и медработники

3. Какова форма правления в Приднестровье?

- А) Парламентская республика; Б) Президентская республика; В) Представительная демократия; Г) Конституционная монархия

4. Каковы максимально допустимое количество сроков занятия должности Президента подряд и срок полномочий Президента Приднестровской Молдавской Республики?

- А) 3 срока по 4 года; Б) 2 срока по 5 лет; В) неограниченное количество сроков по 5 лет; Г) неограниченное количество сроков по 4 года

5. Кто в соответствии с Конституцией ПМР на временной основе исполняет полномочия Президента при их досрочном прекращении?

- А) Председатель Верховного Совета; Б) Вице-президент; В) Руководитель Администрации Президента; Г) Председатель Правительства

6. Какие юридические акты издаёт Президент ПМР?

- А) Законы и послания; Б) Указы и распоряжения; В) Законы и поручения; Г) Указы и предписания

7. Как назначается Прокурор Приднестровской Молдавской Республики?

- А) Президентом ПМР; Б) Верховным Советом ПМР по представлению Президента ПМР; В) Верховным Советом ПМР по представлению Верховного суда ПМР; Г) Президентом ПМР по представлению прокуроров городов и районов ПМР

8. Какова численность депутатов Верховного Совета ПМР?

- А) 43 депутата; Б) 33 депутата; В) 47 депутатов; Г) 27 депутатов

9. Какие акты вправе принимать Верховный Совет в порядке осуществления законодательной функции?

- А) Законы и приказы; Б) Конституционные законы и законы; В) Конституционные законы, законы и постановления; Г) Конституционные законы, конституционные распоряжения и указы

10. Как утверждается республиканский бюджет ПМР?

- А) Указом Президента по представлению Правительства; Б) Распоряжением министерства финансов по согласованию с Верховным Советом; В) Верховным Советом по представлению Правительства; Г) Правительством по представлению комитета Верховного Совета по экономической политике, бюджету и финансам

## Тест №3.

1. Президент ПМР приступает к исполнению полномочий:  
а) с момента избрания; б) с момента принесения им присяги; в) на следующий день после официального опубликования решения Центральной избирательной комиссии; г) нет правильно ответа;
2. Найдите лишнее. Статус президента включает в себя:  
а) глава судебной власти, гарант согласованного функционирования и взаимодействия органов государственной власти, представитель государства на международной арене. б) главнокомандующий вооруженными силами ПМР, глава государства, гарант независимости судебной власти; в) глава государства, гарант прав и свобод человека и гражданина, гарант суверенитета и независимости республики.
3. На основе, какой избирательной системы проходят выборы президента ПМР:  
а) пропорциональной избирательной системы основанной на принципе абсолютного большинства; б) мажоритарно-пропорциональной избирательной системы; в) мажоритарной избирательной системы основанной на принципе относительного большинства; г) мажоритарной избирательной системы основанной на принципе абсолютного большинства.
4. Особый порядок привлечения к ответственности находящегося на государственной службе должностного лица со стороны парламента - это:  
а) денонсация; б) ратификация; в) импичмент; г) пролонгация.
5. В случаях, когда Президент ПМР не в состоянии исполнять свои полномочия, их временно исполняет?  
а) Премьер-министр; б) Председатель Верховного Совета; в) Председатель Конституционного Суда; г) нет правильного ответа.
6. Верны ли следующие суждения?  
А) Президент ПМР разрабатывает и представляет Верховному Совету проект республиканского бюджета и обеспечивает его исполнение;  
Б) Президент ПМР решает вопросы гражданства и предоставления политического убежища.  
а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.
7. Президентом Приднестровья может быть избран гражданин ПМР:  
а) не моложе 40 лет, постоянно проживающий в ПМР не менее 20 лет; б) не моложе 35 лет, постоянно проживающий в ПМР не менее 10 лет; в) не моложе 30 лет, постоянно проживающий в ПМР не менее 10 лет; г) все ответы неверны.
8. Срок президентских полномочий в ПМР составляет:  
а) шесть лет; б) семь лет; в) пять лет; г) четыре года.
9. Можно ли начать процедуру отрешения Президента от должности по причине нарушения морально-этических принципов, и какой орган вправе осуществить эту процедуру?  
а) может Верховный Совет; б) может Конституционный суд ПМР; в) может Народный суд ПМР; г) нельзя, никакой орган.
10. В каких случаях досрочно прекращаются полномочия Президента ПМР:  
а) отрешения от должности; б) стойкой неспособностью по состоянию здоровья осуществлять принадлежащие ему полномочия; в) добровольной отставки; г) верны все ответы.

**8.4. Описание экзаменационного билета****8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся полно раскрывает содержание учебного материала в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины, изучил основную и дополнительную литературу по вопросам дисциплины; владеет методологией данной дисциплины, знает определения, умеет установить между ними причинно-следственные связи, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий; допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.

Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, не владеет содержанием и не способен оперировать основными понятиями дисциплины, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.02 Основы политической власти ПМР

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры политологии и философии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой политологии и  
философии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Игнатьев Виталий Викторович

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.03 Методы исследовательской деятельности**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 54                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 54                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 5

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>5(3.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Практические                               | 18            | 18  | 18    | 18  |
| Итого ауд.                                 | 54            | 54  | 54    | 54  |
| Контактная<br>работа                       | 54            | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                                | 54            | 54  | 54    | 54  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |



Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Косюк Наталья Валерьевна

Рабочая программа дисциплины

**Методы исследовательской деятельности**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Формирование системы знаний о методологии и методах научного исследования, а также развитие практических навыков организации, проведения и представления результатов исследовательской деятельности.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ****1. Теоретические задачи**

- Ознакомить с основными понятиями науки и научного исследования.
- Раскрыть структуру и этапы исследовательского процесса.
- Изучить классификацию методов научного познания (теоретические, эмпирические, статистические и др.).
- Сформировать представление о принципах академической этики и научной добросовестности.

**2. Методологические задачи**

- Научить формулировать проблему, объект, предмет, цель и задачи исследования.
- Освоить методы выдвижения и проверки гипотез.
- Развить умение выбирать адекватные методы исследования в зависимости от поставленной цели.
- Сформировать навыки планирования исследования.

**3. Практические задачи**

- Освоить методы сбора эмпирических данных (наблюдение, опрос, эксперимент и др.).
- Научить анализировать и интерпретировать полученные результаты.
- Развить навыки работы с научной литературой и источниками информации.
- Сформировать умение оформлять научные работы (реферат, статья, курсовая, ВКР).

**4. Развивающие задачи**

- Развить критическое и аналитическое мышление.
- Сформировать исследовательскую культуру и научный стиль мышления.
- Развить навыки публичного представления результатов исследования.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                          |
|---|------------------------------------------|
| 1 | Введение в профессиональную деятельность |
| 2 | Философия                                |
| 3 | Информатика                              |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 2 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)    |
| 3 | Производственная практика (технологическая)           |
| 4 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ****УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

УК-1.1: Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

УК-1.2: Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

УК-1.3: Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

УК-2.1: Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм

УК-2.2: Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач

УК-2.3: Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                     | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | Раздел 1. Сущность и структура исследовательской деятельности |      |         |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1.1                                                                  | Научное исследование как форма познавательной деятельности: понятие, цели и функции. /Лек/                                                                                                                                      | 2 | 5 |
| 1.2                                                                  | Понятие исследовательской деятельности: сущность, цели и функции. Структура исследовательской деятельности: основные компоненты и их взаимосвязь. /Лек/                                                                         | 2 | 5 |
| 1.3                                                                  | Проблема научного исследования: постановка и обоснование актуальности темы. Цели и задачи исследования. Объект и предмет исследования: принципы и логика их определения. /Лек/                                                  | 2 | 5 |
| 1.4                                                                  | Логические основы научного исследования. Формы мышления и их роль в научном познании. Основные законы логики и их применение при построении научного знания. /Лек/                                                              | 2 | 5 |
| 1.5                                                                  | Дедуктивные и индуктивные умозаключения в исследовательской деятельности. Гипотеза научного исследования. Типичные логические ошибки в научных рассуждениях и способы их предотвращения. /Лек/                                  | 2 | 5 |
| 1.6                                                                  | Методы научного исследования и их роль в структуре исследовательской деятельности. Качественные и количественные методы исследования. /Лек/                                                                                     | 2 | 5 |
| 1.7                                                                  | Методы изучения продуктов научной деятельности. Критерии выбора адекватных методов исследования в зависимости от цели и задач. /Лек/                                                                                            | 2 | 5 |
| 1.8                                                                  | Методы обработки и анализа данных научного исследования. Основные методы описательной статистики и их интерпретация. Сравнительный анализ данных. Качественный анализ данных. /Лек/                                             | 2 | 5 |
| 1.9                                                                  | Типы научных исследований. Применение теоретических значений для анализа научных текстов, их сравнение /Пр/                                                                                                                     | 2 | 5 |
| 1.10                                                                 | Анализ научных рассуждений на наличие логических ошибок. Построение дедуктивных и индуктивных умозаключений. Формулировка гипотез для конкретных научных исследований /Пр/                                                      | 2 | 5 |
| 1.11                                                                 | Анализ применения различных методов в научных исследованиях. Сравнительный анализ возможностей и ограничений качественных и количественных методов /Пр/                                                                         | 2 | 5 |
| 1.12                                                                 | Анализ статистических данных. Выполнение статистических расчетов с использованием ПО. Интерпретация результатов статистического анализа. Проведение качественного анализа фрагмента текста (интервью, протокол наблюдения) /Пр/ | 2 | 5 |
| 1.13                                                                 | Классификация научных исследований и их особенности. Логические основы научного исследования. Формы мышления и их роль в научном познании /Ср/                                                                                  | 6 | 5 |
| 1.14                                                                 | Дедуктивные и индуктивные умозаключения в исследовательской деятельности. Гипотеза научного исследования. Типичные логические ошибки в научных рассуждениях и способы их предотвращения /Ср/                                    | 6 | 5 |
| 1.15                                                                 | Качественные и количественные методы исследования. Методы изучения продуктов научной деятельности. Критерии выбора адекватных методов исследования /Ср/                                                                         | 6 | 5 |
| <b>Раздел 2. Организация научно-исследовательской деятельности</b>   |                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 2.1                                                                  | Понятие и основные принципы организации научно-исследовательской деятельности. /Лек/                                                                                                                                            | 2 | 5 |
| 2.2                                                                  | Система организации научных исследований в образовательных и научных учреждениях. /Лек/                                                                                                                                         | 2 | 5 |
| 2.3                                                                  | Планирование научно-исследовательской работы: этапы, формы и документы. Выбор темы научного исследования и обоснование ее актуальности. /Лек/                                                                                   | 2 | 5 |
| 2.4                                                                  | Информационное обеспечение научных исследований: поиск, отбор и анализ научных источников. /Лек/                                                                                                                                | 2 | 5 |
| 2.5                                                                  | Организация работы исследователя и планирование этапов исследования. Работа с научной литературой и источниками информации. /Лек/                                                                                               | 2 | 5 |
| 2.6                                                                  | Определение этапов научного исследования и составление плана исследовательской работы. Выбор и обоснование методов научного исследования в соответствии с темой и задачами работы. /Пр/                                         | 2 | 5 |
| 2.7                                                                  | Планирование научно-исследовательской деятельности и организация работы исследователя. Поиск, отбор и анализ научной информации: работа с научными источниками и литературой. /Пр/                                              | 2 | 5 |
| 2.8                                                                  | Этапы научного исследования: от постановки проблемы до получения результатов. Выбор темы исследования и планирование научно-исследовательской работы. /Ср/                                                                      | 6 | 5 |
| 2.9                                                                  | Методы научного исследования: классификация и особенности применения. /Ср/                                                                                                                                                      | 6 | 5 |
| <b>Раздел 3. Оформление и представление результатов исследования</b> |                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 3.1                                                                  | Требования к оформлению результатов научного исследования. Научный стиль и язык                                                                                                                                                 | 2 | 5 |

|               |                                                                                                                                                                                                   |            |   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|               | исследования. /Лек/                                                                                                                                                                               |            |   |
| 3.2           | Структура научной работы (реферата, курсовой, выпускной квалификационной работы, статьи, отчета). /Лек/                                                                                           | 2          | 5 |
| 3.3           | Оформление ссылок, цитат и библиографического списка в научной работе. Использование таблиц, графиков, схем и иллюстраций в представлении результатов исследования. /Лек/                         | 2          | 5 |
| 3.4           | Подготовка научного доклада и презентации результатов исследования. Подготовка научной статьи и тезисов для публикаций. /Лек/                                                                     | 2          | 5 |
| 3.5           | Типичные ошибки при оформлении и представлении результатов исследования. Защита исследовательской работы: структура выступления и ответы на вопросы. /Лек/                                        | 2          | 5 |
| 3.6           | Анализ гипотез научных исследований. Разработка плана эксперимента. Критический анализ организации контрольной и экспериментальной групп в научных исследованиях /Пр/                             | 2          | 5 |
| 3.7           | Анализ структуры и оформления научно-исследовательской работы. Разработка структуры и содержания презентации исследования. Подготовка раздаточного материала /Пр/                                 | 2          | 5 |
| 3.8           | Оформление цитат, ссылок и библиографического списка в научной работе. Подготовка и представление результатов исследования. Самоанализ готовности к публичному представлению научной работы. /Пр/ | 2          | 5 |
| 3.9           | Гипотеза эксперимента и требования ее оформления. Определение зависимой и независимой переменной. Требования к организации контрольной и экспериментальной групп /Ср/                             | 6          | 5 |
| 3.10          | Требования к оформлению научно-исследовательской работы и представление результатов проекта. Структура и содержание курсовой работы и выпускной квалификационной работы /Ср/                      | 10         | 5 |
| 3.11          | Правила оформления разделов работы современной ЦР и С в проектной и исследовательской деятельности /Ср/                                                                                           | 8          | 5 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                   | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

Акопян, Б.К. Основы проектной деятельности: учеб. пособие / Б.К. Акопян, Н.Н. Григорьева. – СПб.: ГУАП, 2024. – 68 с. ISBN 978-5-8088-1949-8 <https://e.lanbook.com/book/497489>

Бетильмерзаева М.М. Методы исследовательской и проектной деятельности: учебное пособие для вузов/М.М. Бетильмерзаева. – М.: Парнас, 2024. – 194 с. ISBN 978-5-4326-0151-3 <https://e.lanbook.com/book/513830>

Бусарова, Ю.Д. Проектная деятельность: учебное пособие/Ю.Д. Бусарова; Минобрнауки России, Ом.гос.техн.ун-т. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2023. – 84 с. ISBN 978-5-8149-3634-9/ <https://e.lanbook.com/book/421706>

Меняев М.Ф. Управление проектами: учебник для вузов/М.Ф. Меняев. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 112 с. ISBN 978-5-507-53162-2 <https://reader.lanbook.com/book/505488#15>

Фаворская, М.Н. Основы научно-исследовательской деятельности: учеб. пособие/М.Н. Фаворская; СибГУ им. М.Ф. Решетнева. – Красноярск, 2024. – 80с. <https://e.lanbook.com/book/479255>

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Академия Google  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 202<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 302<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста,                                                                                                                                                                                       |

учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.  
ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студенты должны самостоятельно проработать теоретический и практический материал, выполнить все виды работ, предусмотренные рабочей программой. Освоение обучающимися учебной дисциплины «Методы исследовательской деятельности» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции) и занятия практического типа (практические занятия), а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для успешного усвоения дисциплины обучающимся рекомендуется в ходе проведения занятий лекционного типа вести конспектирование излагаемого преподавателем материала. Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации. Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций.

Для подготовки к занятиям практического типа обучающийся должен:

- ознакомиться с содержанием практической работы;
- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- уяснить цели и задачи, поставленные в работе;
- определить последовательность выполнения работы;
- подготовить необходимые для оформления письменного отчета сведения: номер работы, тему и цель работы, порядок выполнения и необходимые рисунки и таблицы.
- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;

Главной формой самостоятельной работы является работа с учебной и научной литературой. Она необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету. В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- создавать конспекты.

Допуск к зачету предусматривает выполнения практических заданий, которые необходимо предоставить на кафедру в полном размере за два-три дня до зачета.

Подготовка к тестированию.

Выполнение тестовых заданий предоставляет и самим студентам возможность контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине (модулю). При подготовке к тестированию необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине;
- четко выяснить все условия тестирования заранее: сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

При прохождении тестирования необходимо:

- внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные (их может быть несколько);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания (это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант);
- не тратить много времени на «трудный вопрос», переходить к другим тестам, вернувшись к нему в конце;
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

А) Задания (тесты 1-4 и анализ текстов) для допуска к зачету прикреплены в приложении

Б) Вопросы к зачету по дисциплине Методы исследовательской деятельности:

1. Понятие научного исследования и его роль в познавательной деятельности человека.
2. Сущность и особенности исследовательской деятельности.
3. Основные функции науки и научного исследования.
4. Структура научного исследования и взаимосвязь его компонентов.
5. Проблема научного исследования: понятие и особенности постановки.
6. Актуальность научного исследования и способы её обоснования.
7. Объект и предмет исследования: понятие, различия и принципы определения.
8. Цель и задачи научного исследования.
9. Гипотеза научного исследования: понятие, функции и требования к формулировке.
10. Логические основы научного исследования и их значение.
11. Формы мышления в научном познании: понятие, суждение, умозаключение.
12. Дедуктивные и индуктивные методы мышления в научном исследовании.
14. Основные логические ошибки в научных рассуждениях и способы их предотвращения.
15. Методы научного исследования: понятие и классификация.
16. Теоретические методы научного исследования и их характеристика.
17. Эмпирические методы научного исследования.
18. Качественные и количественные методы исследования.
19. Эксперимент как метод научного исследования.
20. Понятие независимой и зависимой переменной в эксперименте.
21. Контрольная и экспериментальная группы: требования к организации.
22. Факторы, влияющие на достоверность и чистоту эксперимента.
23. Этапы научного исследования.
24. Выбор темы научного исследования и критерии её актуальности.
25. Планирование научно-исследовательской работы.
26. Организация деятельности исследователя и управление временем.
27. Информационное обеспечение научного исследования.
28. Методы поиска и отбора научной информации.
29. Работа с научной литературой и источниками информации.
30. Методы анализа и систематизации научной информации.
30. Методы обработки данных научного исследования.
31. Основные методы описательной статистики.
32. Сравнительный анализ данных научного исследования.
33. Качественный анализ данных и его особенности.
34. Способы визуализации результатов исследования (таблицы, графики, диаграммы).
35. Требования к структуре научной работы.
36. Научный стиль и язык исследовательской работы.
37. Правила оформления цитат, ссылок и библиографического списка.
38. Подготовка научного доклада и презентации результатов исследования.
39. Подготовка научной статьи и тезисов для публикации.
40. Защита результатов исследования и типичные ошибки при их представлении.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Итоговый тест прикреплен в приложении

**8.4. Описание экзаменационного билета****8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

зачет с оценкой

ЗАЧТЕНО/ОТЛИЧНО – свободная ориентация в материале, знание не только обязательной, но и дополнительной литературы, умение самостоятельно мыслить и делать выводы, логика в ответе, высокая культура речи.

ЗАЧТЕНО/ХОРОШО – знание всего обязательного материала, умение самостоятельно мыслить и делать выводы, высокая культура речи, отдельные недочеты в ответе.

ЗАЧТЕНО/УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – знание основного курса, но при этом недостаточная глубина анализа, отсутствие выводов, ошибки в речи, поверхностное знание первоисточников.

НЕ ЗАЧТЕНО/НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – слабая ориентация в материале, низкая культура речи, незнание

|                  |
|------------------|
| первоисточников. |
|------------------|

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.03 Методы исследовательской деятельности  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.04 Программирование на языке Python**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 74  
самостоятельная работа 34  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 5

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>5(3.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 24            | 24  | 24    | 24  |
| Лабораторные                               | 50            | 50  | 50    | 50  |
| Итого ауд.                                 | 74            | 74  | 74    | 74  |
| Контактная<br>работа                       | 74            | 74  | 74    | 74  |
| Сам. работа                                | 34            | 34  | 34    | 34  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 144           | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Калинкова Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

**Программирование на языке Python**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Программирование на языке Python» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для разработки программного обеспечения на языке программирования Python, ориентированного на решение прикладных и учебных задач в различных предметных областях.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- формирование систематизированных знаний об основах синтаксиса, семантики и структурных элементов языка программирования Python;
- изучение основных типов данных (строки, списки, кортежи, словари, множества) и освоение методов эффективной работы с ними;
- освоение основных парадигм программирования, поддерживаемых языком Python: структурного, процедурного, объектно-ориентированного и функционального;
- приобретение практических навыков написания скриптов для автоматизации задач, обработки данных и работы с файлами;
- развитие компетенций по применению базовых алгоритмов, структур управления и стандартных модулей библиотеки Python при решении типовых задач;
- подготовка обучающихся к последующему изучению специализированных направлений в области информационных технологий, таких как научные вычисления, анализ данных и машинное обучение, в которых язык Python является основным инструментом.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Компьютерная графика                               |
| 2  | Цифровая обработка изображений                     |
| 3  | Системы управления версиями Git                    |
| 4  | Информатика                                        |
| 5  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 6  | Математический анализ                              |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Физика                                             |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Дискретная математика                              |
| 13 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 14 | Дифференциальные уравнения                         |
| 15 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 16 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 17 | Дополнительные главы геометрии                     |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                 |
| 2  | Исследование операций                 |
| 3  | Методы оптимизации                    |
| 4  | Основы теории динамических систем     |
| 5  | Прикладная алгебра                    |
| 6  | Технология программирования           |
| 7  | Математические модели в экономике     |
| 8  | Параллельные вычисления               |
| 9  | Многопоточное программирование        |
| 10 | Основы анализа данных на языке Python |
| 11 | Введение в компьютерный анализ данных |
| 12 | Машинное обучение и анализ данных     |
| 13 | Интеллектуальный анализ данных        |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Компьютерные технологии в экономике                                    |
| 15 | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 16 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 17 | Основы цифровой электроники                                            |
| 18 | Нейросетевые технологии                                                |
| 19 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 20 | Численные методы                                                       |
| 21 | Уравнения математической физики                                        |
| 22 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование                      |
| 23 | Комплексный анализ                                                     |
| 24 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 25 | Системное программное обеспечение                                      |
| 26 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 27 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 28 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 29 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 30 | Защита информации                                                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                     | Часы | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Основы программирования на языке Python</b>                                                                      |      |         |
| 1.1   | Язык Python как инструмент разработки. Основы синтаксиса Python. Переменные и типы данных. Операции. Ввод-вывод данных. /Лек/ | 2    | 5       |
| 1.2   | Управляющие конструкции Python. Строки: индексация, срезы. Основные методы строк, форматирование. /Лек/                       | 2    | 5       |
| 1.3   | Списки: создание, индексация, срезы. Основные методы и операции. Кортежи:                                                     | 2    | 5       |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                     | индексация, срезы, основные методы, распаковка. /Лек/                                                                                                                                                            |   |   |
| 1.4                                                                 | Множества: создание, основные методы. Операции над множествами. Словари: создание, перебор элементов, основные методы. /Лек/                                                                                     | 2 | 5 |
| 1.5                                                                 | Работа с файлами: чтение и запись текстовых и CSV-файлов. Обработка исключений. /Лек/                                                                                                                            | 2 | 5 |
| 1.6                                                                 | Программирование с использованием управляющих конструкций. /Лаб/                                                                                                                                                 | 2 | 5 |
| 1.7                                                                 | Программирование с использованием управляющих конструкций. /Лаб/                                                                                                                                                 | 2 | 5 |
| 1.8                                                                 | Работа со строками. /Лаб/                                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 1.9                                                                 | Работа со списками. /Лаб/                                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 1.10                                                                | Работа со списками. /Лаб/                                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 1.11                                                                | Работа с кортежами. /Лаб/                                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 1.12                                                                | Работа с множествами. /Лаб/                                                                                                                                                                                      | 2 | 5 |
| 1.13                                                                | Работа со словарями. /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 5 |
| 1.14                                                                | Работа со словарями. /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 5 |
| 1.15                                                                | Работа с файлами. /Лаб/                                                                                                                                                                                          | 2 | 5 |
| 1.16                                                                | Работа с файлами. /Лаб/                                                                                                                                                                                          | 2 | 5 |
| 1.17                                                                | Обработка исключений. /Лаб/                                                                                                                                                                                      | 2 | 5 |
| 1.18                                                                | Язык Python как инструмент разработки: история, особенности, области применения. Язык Python как инструмент разработки. Основы синтаксиса Python. Переменные и типы данных. Операции. Ввод-вывод данных. /Ср/    | 2 | 5 |
| 1.19                                                                | Условные операторы и циклы в Python. Операторы управления циклом. Строки: индексация, срезы. Основные методы строк, форматирование. /Ср/                                                                         | 2 | 5 |
| 1.20                                                                | Списки: создание, индексация, срезы. Основные методы и операции. Генераторы списков. Вложенные списки. /Ср/                                                                                                      | 2 | 5 |
| 1.21                                                                | Кортежи: индексация, срезы, основные методы, распаковка. Отличия кортежей от списков. Множества: создание, основные методы. Операции над множествами. /Ср/                                                       | 2 | 5 |
| 1.22                                                                | Словари: создание, перебор элементов, основные методы. Вложенные словари. /Ср/                                                                                                                                   | 2 | 5 |
| 1.23                                                                | Работа с файлами. Менеджер контекста with. Режимы открытия файлов. Методы чтения и записи файлов. /Ср/                                                                                                           | 2 | 5 |
| 1.24                                                                | Обработка исключений: конструкция try-except-else-finally. Обработка исключений при работе с файлами. /Ср/                                                                                                       | 2 | 5 |
| <b>Раздел 2. Функциональное программирование в Python</b>           |                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 2.1                                                                 | Функции в Python: создание, аргументы, области видимости. Функции высшего порядка. Функции map(), filter(), reduce(). /Лек/                                                                                      | 2 | 5 |
| 2.2                                                                 | Создание и использование lambda-выражений. Замыкания. Декораторы. /Лек/                                                                                                                                          | 2 | 5 |
| 2.3                                                                 | Работа с функциями. /Лаб/                                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 2.4                                                                 | Встроенные функции высшего порядка. /Лаб/                                                                                                                                                                        | 2 | 5 |
| 2.5                                                                 | Лямбда-функции. /Лаб/                                                                                                                                                                                            | 2 | 5 |
| 2.6                                                                 | Замыкания. Декораторы. /Лаб/                                                                                                                                                                                     | 2 | 5 |
| 2.7                                                                 | Функции в Python: определение, вызов, фактические и формальные и параметры. Позиционные и именованные параметры функций. Аргументы по умолчанию. Функции с произвольным числом параметров *args и **kwargs. /Ср/ | 2 | 5 |
| 2.8                                                                 | Области видимости переменных. Генераторы. Создание генераторов с помощью ключевого слова yield. Понятие функции высшего порядка. Функции map(), filter(), reduce(). /Ср/                                         | 2 | 5 |
| 2.9                                                                 | Анонимные функции: определение и использование lambda-выражений. Функции any(), all(), zip(), enumerate(). /Ср/                                                                                                  | 2 | 5 |
| 2.10                                                                | Замыкания в Python. Понятие и условия создания. Декораторы функций: синтаксис, принцип работы, применение. /Ср/                                                                                                  | 2 | 5 |
| <b>Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование в Python</b> |                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 3.1                                                                 | Классы и объекты. Атрибуты классов и объектов. Методы объектов. Инкапсуляция. Режимы доступа. Геттеры и сеттеры. /Лек/                                                                                           | 2 | 5 |
| 3.2                                                                 | Наследование классов. Полиморфизм. Переопределение методов. Абстрактные классы. Перегрузка операторов. /Лек/                                                                                                     | 2 | 5 |
| 3.3                                                                 | Классы и объекты. Инкапсуляция. /Лаб/                                                                                                                                                                            | 2 | 5 |
| 3.4                                                                 | Классы и объекты. Инкапсуляция. /Лаб/                                                                                                                                                                            | 2 | 5 |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                              |            |   |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 3.5                                                                      | Наследование и полиморфизм. /Лаб/                                                                                                                                                                            | 2          | 5 |
| 3.6                                                                      | Перегрузка операторов. /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2          | 5 |
| 3.7                                                                      | Классы и объекты. Синтаксис описания класса. Атрибуты классов и атрибуты объектов. Методы объектов. Создание и инициализация объектов. Методы класса (classmethod) и статические методы (staticmethod). /Ср/ | 2          | 5 |
| 3.8                                                                      | Инкапсуляция. Скрытие данных. Режимы доступа. Геттеры и сеттеры. Наследование в Python. Переопределение функционала базового класса. Атрибуты private и protected. /Ср/                                      | 2          | 5 |
| 3.9                                                                      | Полиморфизм. Абстрактные классы и методы. Множественное наследование. Перегрузка операторов. /Ср/                                                                                                            | 2          | 5 |
| <b>Раздел 4. Применение языка Python в различных прикладных областях</b> |                                                                                                                                                                                                              |            |   |
| 4.1                                                                      | Обзор основных прикладных областей применения Python. Автоматизация задач и работа с данными из внешних источников. /Лек/                                                                                    | 2          | 5 |
| 4.2                                                                      | Визуализация данных с Matplotlib и Seaborn. Основы исследовательского анализа данных. /Лек/                                                                                                                  | 2          | 5 |
| 4.3                                                                      | Основы создания оконных приложений. Библиотека Tkinter. /Лек/                                                                                                                                                | 2          | 5 |
| 4.4                                                                      | Работа с данными из внешних источников. /Лаб/                                                                                                                                                                | 2          | 5 |
| 4.5                                                                      | Работа с данными из внешних источников. /Лаб/                                                                                                                                                                | 2          | 5 |
| 4.6                                                                      | Создание графического интерфейса. /Лаб/                                                                                                                                                                      | 2          | 5 |
| 4.7                                                                      | Создание графического интерфейса. /Лаб/                                                                                                                                                                      | 2          | 5 |
| 4.8                                                                      | Создание графического интерфейса. /Лаб/                                                                                                                                                                      | 2          | 5 |
| 4.9                                                                      | Обзор прикладных областей Python: веб-разработка, анализ данных, автоматизация, GUI. Автоматизация задач и сбор данных (Web Scraping, API). /Ср/                                                             | 2          | 5 |
| 4.10                                                                     | Визуализация данных: библиотеки Matplotlib и Seaborn. Анализ данных: библиотека Pandas. /Ср/                                                                                                                 | 2          | 5 |
| 4.11                                                                     | Создание графических интерфейсов (GUI): библиотеки Tkinter, PyQt. /Ср/                                                                                                                                       | 2          | 5 |
| <b>Итого:</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                              | <b>144</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Титов, А. Н. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-3171-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331019>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гегечкори, Е. Т. Программирование на языке Python : учебное пособие / Е. Т. Гегечкори. — Омск : ОмГТУ, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-8149-3617-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421673>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сергеева, О. А. Программирование на Python : учебно-методическое пособие / О. А. Сергеева. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 157 с. — ISBN 978-5-8353-3123-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/420758>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кацупеев, А. А. Программирование на языке Python : учебное пособие / А. А. Кацупеев, С. Н. Широбокова. — Новочеркасск : ЮРПТУ (НПИ), 2024. — 123 с. — ISBN 978-5-9997-0937-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494477>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Панов, М. А. Анализ данных с использованием языка программирования Python : учебное пособие / М. А. Панов. — Екатеринбург : УрГЭУ, 2024. — 329 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481577>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Титов, А. Н. Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331013>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных, работ курсового проектирования.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
Обработка данных  
Академия Google  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

**5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы****6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>К.8, стр. 1 - 302</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2 | <p>К.8, стр. 1 - 302</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Курс «Программирование на языке Python» направлен на освоение студентами основных типов данных и парадигм программирования, поддерживаемых языком Python, а также на приобретение практических навыков разработки, отладки и тестирования программного обеспечения. Полученные знания станут основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла, связанных с анализом данных и машинным обучением.

В ходе обучения предусмотрены различные виды учебных занятий: лекции и лабораторные работы, которые тесно взаимосвязаны. Материал, представленный на лекциях, рекомендуется закреплять и расширять с помощью дополнительного изучения рекомендованной литературы и интернет-источников.

Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение соответствующего материала по конспекту лекций или рекомендованной литературе.

Пропуск занятий или невыполнение лабораторных работ требует от студента самостоятельного освоения пропущенного материала. В случае возникновения трудностей следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Студентам рекомендуется заранее планировать время на самостоятельную работу по курсу на весь семестр. Важно предусматривать регулярное повторение и углубление изученного материала — это поможет систематизировать знания и успешно осваивать курс.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену

1. Язык Python как инструмент разработки: история, особенности, области применения.
2. Синтаксис языка Python. Структура программы. Комментарии.
3. Переменные и идентификаторы. Правила именования. Оператор присваивания.
4. Основные типы данных в Python: целые числа, вещественные числа, строки, булевы значения. Преобразование типов данных. Функции `int()`, `float()`, `str()`, `bool()`.
5. Основные операции языка Python: арифметические, сравнения, логические, принадлежности, тождественности.
6. Организация ввода и вывода данных. Функции `input()` и `print()`. Форматирование вывода.
7. Условный оператор `if-elif-else`. Циклы `while` и `for`. Операторы `break`, `continue`, `else` для циклов.
8. Строки: индексация, срезы. Основные методы строк, форматирование.
9. Списки: создание, индексация, срезы. Основные методы и операции. Генераторы списков. Вложенные списки.
10. Кортежи: индексация, срезы, основные методы, распаковка. Отличия кортежей от списков.
11. Множества: создание, операции над множествами. Изменяемые и неизменяемые множества.
12. Словари: создание, перебор элементов, основные методы. Вложенные словари.
13. Работа с файлами. Менеджер контекста `with`. Режимы открытия файлов.
14. Методы чтения и записи файлов.
15. Обработка исключений: конструкция `try-except-else-finally`. Генерация исключений.
16. Функции в Python. Определение и вызов функции. Фактические и формальные параметры.
17. Классификация параметров функций: позиционные, именованные. Аргументы по умолчанию.
18. Функции с произвольным числом параметров `*args` и `**kwargs`.
19. Области видимости переменных. Ключевые слова `global` и `nonlocal`.
20. Генераторы. Создание генераторов с помощью ключевого слова `yield`.
21. Понятие функции высшего порядка. Функции `map()`, `filter()`, `reduce()`.
22. Анонимные функции: определение и использование `lambda`-выражений.
23. Функции `any()`, `all()`, `zip()`, `enumerate()`.
24. Замыкания в Python: определение, механизм работы и применение.
25. Декораторы в Python: назначение, принцип работы и особенности использования.
26. Основные концепции ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
27. Классы и объекты. Синтаксис описания класса. Атрибуты классов и атрибуты объектов.
28. Методы объектов. Параметр `self`. Создание и инициализация объектов. Метод `__init__`.
29. Методы класса (`classmethod`) и статические методы (`staticmethod`). Их назначение и отличия.
30. Инкапсуляция. Скрытие данных. Режимы доступа. Геттеры и сеттеры.
31. Наследование в Python. Переопределение функционала базового класса. Атрибуты `private` и `protected`.
32. Полиморфизм. Абстрактные классы и методы.
33. Множественное наследование.
34. Перегрузка операторов.
35. Обзор основных прикладных областей применения Python.
36. Автоматизация задач и работа с данными из внешних источников.
37. Визуализация данных: библиотеки `Matplotlib` и `Seaborn`.
38. Анализ данных: библиотека `Pandas`.
39. Основы создания оконных приложений. Библиотека `Tkinter`.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Какая функция используется для вывода данных на экран?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. `input()`
2. `print()`
3. `output()`
4. `write()`

2. Какой символ используется для комментариев в Python?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. `//`
2. `#`
3. `/*`
4. `--`



3. Какой оператор проверяет, что два значения не равны?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. =
2. ==
3. !=
4. <>

4. Какой оператор пропускает текущую итерацию цикла?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. continue
2. break
3. pass
4. skip

5. Какой оператор прерывает выполнение цикла досрочно?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. continue
2. break
3. exit
4. stop

6. Какое значение вернет "Python"[1]?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. P
2. y
3. t
4. h

7. Какой тип данных представляет упорядоченную изменяемую коллекцию?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. tuple
2. list
3. set
4. dict

8. Какой тип данных является неизменяемым?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. list
2. set
3. tuple
4. dict

9. Какая операция объединяет два списка?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. +
2. \*
3. &
4. |

10. Какой тип данных хранит только уникальные элементы?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. list
2. tuple
3. set
4. dict

11. Какой тип данных хранит пары ключ-значение?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. list
2. tuple
3. set
4. dict

12. Какой режим открытия файла используется для чтения?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 'w'
2. 'r'
3. 'a'
4. 'x'

13. Какая конструкция используется для обработки исключений в Python?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. if-else
2. for-else
3. try-except
4. while-else

14. Какое ключевое слово используется для определения функции?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. func
2. define
3. def
4. function

15. Какое ключевое слово возвращает значение из функции?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. return
2. yield
3. out
4. result

16. Какая функция применяет указанную функцию ко всем элементам последовательности?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. filter()
2. map()
3. reduce()
4. apply()

17. Какая функция отбирает элементы последовательности, удовлетворяющие условию?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. map()
2. filter()
3. reduce()
4. sum()

18. Какое ключевое слово используется для создания анонимной функции?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. def
2. lambda
3. func
4. anonymous

19. Что вернет выражение  $(\lambda x, y: x + y)(5, 3)$ ?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 8
2. 53
3. 15
4. Ошибка

20. Как называется метод, который вызывается при создании объекта?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. create
2. new
3. init
4. start

21. Какой параметр метода указывает на сам объект в Python?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. this
2. me
3. self
4. obj

22. Сопоставьте тип данных с его описанием

Тип вопроса: На соответствие

1. int
  2. float
  3. str
  4. bool
- a) логический тип  
b) целые числа  
c) строковый тип  
d) вещественные числа

23. Сопоставьте оператор с его назначением

Тип вопроса: На соответствие

1. //
  2. %
  3. \*\*
  4. /
- a) остаток от деления  
b) возведение в степень  
c) целочисленное деление  
d) обычное деление

24. Сопоставьте структуру данных с её характеристикой

Тип вопроса: На соответствие

1. list
  2. tuple
  3. set
  4. dict
- a) неупорядоченная коллекция уникальных элементов  
b) упорядоченная изменяемая коллекция  
c) коллекция пар ключ-значение  
d) упорядоченная неизменяемая коллекция

25. Сопоставьте операцию над множествами с её результатом для  $A = \{1, 2, 3\}$  и  $B = \{2, 3, 4\}$

Тип вопроса: На соответствие

1.  $A \mid B$
  2.  $A \& B$
  3.  $A - B$
  4.  $A \wedge B$
- a)  $\{1\}$   
b)  $\{1, 4\}$   
c)  $\{2, 3\}$   
d)  $\{1, 2, 3, 4\}$

26. Сопоставьте метод словаря с его действием

Тип вопроса: На соответствие

1. keys()
  2. values()
  3. items()
  4. get()
- a) возвращает все ключи  
b) возвращает значение по ключу (без ошибки)  
c) возвращает все пары ключ-значение  
d) возвращает все значения

27. Какие утверждения верны для кортежей?

Тип вопроса: Множественный выбор

1. кортежи неизменяемы
2. кортежи создаются с помощью []

3. можно использовать распаковку
  4. поддерживают индексацию
28. Какие принципы относятся к ООП?

Тип вопроса: Множественный выбор

1. инкапсуляция
2. наследование
3. полиморфизм
4. компиляция

29. Какие библиотеки Python используются для визуализации данных?

Тип вопроса: Множественный выбор

1. Matplotlib
2. Seaborn
3. NumPy
4. BeautifulSoup

30. Какие библиотеки Python используются для работы с данными и их анализа?

Тип вопроса: Множественный выбор

1. NumPy
2. Pandas
3. Scikit-learn
4. Tkinter

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания. Практическое задание представляет собой задачу, которую необходимо решить на языке программирования Python.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.04 Программирование на языке Python

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.05 Операционные системы**

Закреплена за кафедрой **Информационных технологий**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 72  
самостоятельная работа 36  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 5

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>5(3.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Лабораторные                               | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого ауд.                                 | 72            | 72  | 72    | 72  |
| Контактная<br>работа                       | 72            | 72  | 72    | 72  |
| Сам. работа                                | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 144           | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

б/с, преподаватель Шмелёва Анастасия Владимировна

Рабочая программа дисциплины

**Операционные системы**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Информационных технологий**

Зав. кафедрой Столяренко Юлия Александровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровой Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

приобретение студентами знаний, умений и навыков в области использования ресурсов современных операционных систем.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

приобретение навыков для решения задач в области информационных технологий.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                                    |
|---|----------------------------------------------------|
| 1 | Компьютерная графика                               |
| 2 | Цифровая обработка изображений                     |
| 3 | Системы управления версиями Git                    |
| 4 | Программирование на языке C#                       |
| 5 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 6 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 7 | Паттерны проектирования                            |
| 8 | Построение и анализ алгоритмов                     |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 1  | Технология программирования                           |
| 2  | Параллельные вычисления                               |
| 3  | Многопоточное программирование                        |
| 4  | Основы анализа данных на языке Python                 |
| 5  | Введение в компьютерный анализ данных                 |
| 6  | Машинное обучение и анализ данных                     |
| 7  | Интеллектуальный анализ данных                        |
| 8  | Компьютерные технологии в экономике                   |
| 9  | Программирование в системе «1С: Предприятие»          |
| 10 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 11 | Основы цифровой электроники                           |
| 12 | Нейросетевые технологии                               |
| 13 | Пакеты прикладных программ                            |
| 14 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование     |
| 15 | Системное программное обеспечение                     |
| 16 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)    |
| 17 | Производственная практика (технологическая)           |
| 18 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 19 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 20 | Защита информации                                     |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения



ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п                                                           | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                   | Часы | Семестр |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| <b>Раздел 1. Раздел 1. Введение и основы</b>                    |                                                                                             |      |         |
| 1.1                                                             | Введение в операционные системы /Лек/                                                       | 2    | 5       |
| 1.2                                                             | Аппаратное обеспечение и операционная система /Лек/                                         | 2    | 5       |
| 1.3                                                             | Архитектура операционных систем /Лек/                                                       | 2    | 5       |
| 1.4                                                             | Ресурсы операционной системы /Лек/                                                          | 2    | 5       |
| 1.5                                                             | Установка VirtualBox и Ubuntu /Лаб/                                                         | 2    | 5       |
| 1.6                                                             | Основные команды файловой системы Linux /Лаб/                                               | 2    | 5       |
| 1.7                                                             | Обзор различных подходов к классификации ОС (по назначению, архитектуре, интерфейсу) /Ср/   | 2    | 5       |
| 1.8                                                             | Сравнительный анализ эволюции UNIX/Linux и Windows /Ср/                                     | 4    | 5       |
| <b>Раздел 2. Раздел 2. Процессы и потоки</b>                    |                                                                                             |      |         |
| 2.1                                                             | Прерывания и системные вызовы /Лек/                                                         | 2    | 5       |
| 2.2                                                             | Многозадачность в операционных системах /Лек/                                               | 2    | 5       |
| 2.3                                                             | Процессы и потоки. Жизненный цикл процесса /Лек/                                            | 2    | 5       |
| 2.4                                                             | Планирование и диспетчеризация /Лек/                                                        | 2    | 5       |
| 2.5                                                             | Синхронизация потоков /Лек/                                                                 | 2    | 5       |
| 2.6                                                             | Администрирование пользователей и прав /Лаб/                                                | 2    | 5       |
| 2.7                                                             | Управление процессами и потоками /Лаб/                                                      | 2    | 5       |
| 2.8                                                             | Синхронизация потоков и фоновые задачи /Лаб/                                                | 2    | 5       |
| 2.9                                                             | Синхронизация потоков и фоновые задачи /Лаб/                                                | 2    | 5       |
| 2.10                                                            | Особенности планирования в многопроцессорных системах /Ср/                                  | 2    | 5       |
| 2.11                                                            | Классические проблемы синхронизации: «Обедающие философы», «Производитель–потребитель» /Ср/ | 4    | 5       |
| <b>Раздел 3. Раздел 3. Управление ресурсами</b>                 |                                                                                             |      |         |
| 3.1                                                             | Иерархия и управление памятью /Лек/                                                         | 2    | 5       |
| 3.2                                                             | Кэширование, буферизация и оптимизация ресурсов /Лек/                                       | 2    | 5       |
| 3.3                                                             | Устройства ввода-вывода и драйверы /Лек/                                                    | 2    | 5       |
| 3.4                                                             | Файловые системы /Лек/                                                                      | 2    | 5       |
| 3.5                                                             | Надёжность хранения и восстановление информации /Лек/                                       | 2    | 5       |
| 3.6                                                             | Регулярные выражения и поиск /Лаб/                                                          | 2    | 5       |
| 3.7                                                             | Фильтрация и обработка данных /Лаб/                                                         | 2    | 5       |
| 3.8                                                             | Фильтрация и обработка данных /Лаб/                                                         | 2    | 5       |
| 3.9                                                             | Создание шаблонов и отчётов /Лаб/                                                           | 2    | 5       |
| 3.10                                                            | Создание шаблонов и отчётов /Лаб/                                                           | 2    | 5       |
| 3.11                                                            | Управление памятью и файловыми системами /Лаб/                                              | 2    | 5       |
| 3.12                                                            | Резервное копирование и восстановление данных /Лаб/                                         | 2    | 5       |
| 3.13                                                            | Резервное копирование и восстановление данных /Лаб/                                         | 2    | 5       |
| 3.14                                                            | Балансировка нагрузки и кэширование /Ср/                                                    | 2    | 5       |
| 3.15                                                            | Виртуальная память и её реализация /Ср/                                                     | 4    | 5       |
| 3.16                                                            | Журналируемые и копирующие при записи файловые системы /Ср/                                 | 4    | 5       |
| <b>Раздел 4. Раздел 4. Современные подходы к проектированию</b> |                                                                                             |      |         |
| 4.1                                                             | Виртуализация и контейнеризация /Лек/                                                       | 2    | 5       |
| 4.2                                                             | Облачные технологии и распределённые сервисы /Лек/                                          | 2    | 5       |
| 4.3                                                             | Сетевые функции и распределённые задачи /Лек/                                               | 2    | 5       |
| 4.4                                                             | Перспективы развития операционных систем /Лек/                                              | 2    | 5       |

|               |                                                                 |            |   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|------------|---|
| 4.5           | Работа с контейнерами Docker /Лаб/                              | 2          | 5 |
| 4.6           | Работа с контейнерами Docker /Лаб/                              | 2          | 5 |
| 4.7           | Работа с облачными сервисами /Лаб/                              | 2          | 5 |
| 4.8           | Работа с облачными сервисами /Лаб/                              | 2          | 5 |
| 4.9           | Системы оркестрации контейнеров (Kubernetes, Docker Swarm) /Ср/ | 4          | 5 |
| 4.10          | Модели облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS, FaaS) /Ср/          | 4          | 5 |
| 4.11          | Архитектура распределённых файловых систем (HDFS, Ceph /Ср/     | 4          | 5 |
| 4.12          | Концепции «безсерверных» вычислений и будущее ОС /Ср/           | 2          | 5 |
| <b>Итого:</b> |                                                                 | <b>144</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Востокин, С. В. Операционные системы: учебник – Самара: Изд-во Самарского ун-та, 2018. – CD-ROM. – ISBN 978-5-7883-1242-2
2. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 164 с.
3. Королькова, Т. В. Операционные системы. Основы работы в операционных системах семейства GNU/Linux : практикум для направлений подготовки 02.03.02, 09.03.01, 09.03.02, 09.03.03, 09.03.04 / Т. В. Королькова, Д. А. Алексанян. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2025. — 28 с.
4. Куль, Т. П. (сост.) Операционные системы. Программное обеспечение. Учебник. – СПб.: Лань, 2020. – 248 с. – ISBN 978-5-8114-4290-4
- Малахов С. В. Операционные системы и оболочки : учебное пособие для вузов / С. В. Малахов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-507-50527-2.
5. Спиридонов, Э. С. Операционные системы : учебник / Э. С. Спиридонов, М. С. Клыков, М. Д. Рукин, Н. П. Григорьев, Т. И. Балалаева, А. В. Смуров. — Москва: Академия, 2018. — 432 с.
6. Ставцев, А. В. Операционные системы : учебное пособие / А. В. Ставцев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-7339-2519-6.
7. Старовойтова, Н. А. Операционные системы. Учебник. – М.: Лань, 2025. – 412 с. – ISBN 978-5-507-50986-7
8. Таненбаум, Э., Бос, Х. Современные операционные системы. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с. – ISBN 978-5-496-01395-6
9. Лайонс, Дж. Комментарии к 6-й версии UNIX, с исходным кодом. – (рус. изд.)

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. Русскоязычная документация по семейству операционных систем Ubuntu – <https://help.ubuntu.ru/>

Э2. Операционные системы семейства UNIX – <https://openedu.ru/course/hse/UNIX/>

Э3. Основы программирования для Linux – <https://stepik.org/course/548/promo?search=7666480659>

Э4. Пользовательское соглашение VirtualBox – <https://www.virtualbox.org/manual/>

Э5. Кузнецов, С. Д. Конспект лекций «Операционные системы» — Москва: Инфра-М, 2020 — 274 с. – <https://teach-in.ru/file/synopsis/pdf/operating-systems-kuznetsov-M.pdf>

Э6. Внутреннее устройство ядра Linux – <https://intuit.ru/studies/courses/16499/1298/info>

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 3 (В) - 214<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 80 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2 | К.8, стр. 3 (В) - 306<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.                                                                              |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | К.8, стр. 3 (В) - 306<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.</p> <p>Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;</li> <li>- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;</li> <li>- подготовка к зачету.</li> </ul> <p>Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.</p> <p>Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Список вопросов к экзамену:

1. ОС – определение. ОС как расширенная машина.
2. ОС как система управления ресурсами.
3. Классификация ОС.
4. Особенности аппаратных платформ.
5. Особенности областей использования ОС.
6. Особенности методов построения ОС.
7. Структура сетевых ОС.
8. Одноранговые сетевые ОС.
9. ОС с выделенными серверами.
10. ОС для рабочих групп.
11. ОС для сетей масштаба предприятия.
12. Управление процессами. Состояние процессов.
13. Контекст и дескриптор процесса.
14. Алгоритмы планирования процессов.
15. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования.
16. Проблема синхронизации. Средства синхронизации и взаимодействия процессов.
17. Проблема синхронизации. Критическая секция.
18. Проблема синхронизации. Тупики.
19. Проблема синхронизации. Нити.
20. Управление памятью. Типы адресов.
21. Виды методов управления памятью.
22. Управление памятью. Типы адресов. (повтор, но оставим для целостности)
23. Распределение памяти фиксированными разделами.
24. Распределение памяти разделами переменной величины.
25. Перемещаемые разделы.
26. Понятие виртуальной памяти.
27. Страничное распределение памяти.
28. Сегментное распределение памяти.
29. Странично-сегментное распределение памяти.
30. Иерархия запоминающих устройств. Принцип кэширования данных.
31. Физическая организация устройств ввода/вывода.
32. Организация ПО обеспечения ввода/вывода.
33. Драйверы устройств.
34. Независимый от устройств слой ОС.
35. Пользовательский слой ПО.
36. Файловая система. Имена файлов.
37. Типы файлов.
38. Логическая организация файла.
39. Физическая организация и адрес файла.
40. Права доступа к файлу.
41. Общая модель файловой системы.
42. Отображаемые в память файлы.
43. Современные архитектуры файловых систем.
44. Требования, предъявляемые к современным ОС.
45. Монолитные системы.
46. Многоуровневые системы.
47. Модель клиент-сервер и микроядра.
48. Объектно-ориентированный подход.
49. История развития ОС: от пакетных систем до современных ОС.
50. Концепция многозадачности и мультипрограммирования.
51. Механизмы прерываний и их роль в ОС.
52. Аппаратная и программная поддержка многопоточности.
53. Разделение времени и режимы работы процессора в ОС.
54. Виртуализация: понятие, цели и механизмы.
55. Гипервизоры: типы и архитектуры.
56. Безопасность ОС: модели защиты и контроль доступа.
57. Администрирование ОС: учетные записи, группы, политики.
58. Журналирование и восстановление в файловых системах.
59. Современные тенденции развития ОС: мобильные и облачные системы.

60. ОС реального времени: особенности и примеры.

## 8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрены

## 8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

Типовой тест

1. Что такое операционная система?

- а) Прикладная программа
- б) Устройство хранения
- в) Программа для управления ресурсами компьютера
- г) Система охлаждения

2. Какая часть операционной системы управляет процессами и памятью?

- а) Интерфейс
- б) BIOS
- в) Ядро
- г) Драйвер

3. Какой тип ОС поддерживает одновременную работу нескольких пользователей?

- а) Однозадачная
- б) Однопользовательская
- в) Многопользовательская
- г) Монолитная

4. Что означает термин "многозадачность"?

- а) Возможность хранения нескольких программ
- б) Последовательное выполнение задач
- в) Одновременное выполнение нескольких задач
- г) Запуск BIOS

5. Какой компонент ОС обеспечивает взаимодействие пользователя с системой?

- а) Ядро
- б) Интерфейс
- в) Драйвер
- г) Планировщик

6. Что такое процесс в операционной системе?

- а) Архив
- б) Активная программа в выполнении
- в) Учетная запись
- г) Файл данных

7. Что делает диспетчер задач?

- а) Управляет загрузкой ОС
- б) Выполняет резервное копирование
- в) Отображает и управляет текущими процессами
- г) Форматирует диск

8. Что такое файловая система?

- а) Программа загрузки
- б) Интерфейс сети
- в) Метод организации хранения данных
- г) Оперативная память

9. Что такое прерывание?

- а) Сбой системы
- б) Аппаратный сигнал о необходимости внимания процессора
- в) Команда BIOS
- г) Обновление программ

10. Как называется область памяти, используемая как продолжение ОЗУ?

- а) Регистры
- б) Кэш
- в) Виртуальная память
- г) BIOS

11. Какая ОС основана на ядре Linux?

- а) Windows
- б) Android
- в) macOS
- г) MS-DOS

12. Что такое драйвер устройства?

- а) Обновление ядра
- б) Интерфейс BIOS

- в) Модуль взаимодействия ОС с оборудованием
  - г) Служба запуска
13. Какой тип ОС имеет закрытый исходный код?
- а) GNU/Linux
  - б) FreeBSD
  - в) Windows
  - г) ReactOS
14. Что из перечисленного не является функцией ОС?
- а) Управление файлами
  - б) Запуск аппаратных компонентов
  - в) Управление процессами
  - г) Обработка текста
15. Что выполняет загрузчик ОС?
- а) Проверяет лицензию
  - б) Загружает прикладные программы
  - в) Загружает ядро в оперативную память
  - г) Сохраняет данные пользователя
16. Какой файл в Windows содержит реестр системы?
- а) pagefile.sys
  - б) ntoskrnl.exe
  - в) system32.dll
  - г) system.dat
17. Какая ОС использует ядро NT?
- а) Linux
  - б) Windows
  - в) FreeBSD
  - г) DOS
18. Какой командой проверяют сетевое соединение в Windows?
- а) ifconfig
  - б) connect
  - в) ping
  - г) ls
19. Что означает командный процессор cmd.exe в Windows?
- а) BIOS-интерфейс
  - б) Графическая оболочка
  - в) Командная строка
  - г) Планировщик заданий
20. Что такое кэш?
- а) Архивный файл
  - б) Область для временного хранения часто используемых данных
  - в) Зарезервированная часть BIOS
  - г) Драйвер устройств
21. Что такое ядро операционной системы?
- а) Интерфейс пользователя
  - б) Утилита запуска программ
  - в) Центральная часть, управляющая ресурсами
  - г) BIOS-программа
22. Что такое GUI?
- а) Текстовый интерфейс
  - б) Графический интерфейс пользователя
  - в) Файловая система
  - г) Тип ядра
23. Какой файл запускается первым при загрузке Windows?
- а) explorer.exe
  - б) bootmgr
  - в) wininit.exe
  - г) cmd.exe
24. Что означает POSIX-совместимость?
- а) Соответствие интерфейсу Windows
  - б) Возможность запуска BIOS
  - в) Соответствие стандартам UNIX
  - г) Стандартизация IP
25. Как называется режим, в котором пользователь работает через текстовую строку?
- а) Графический режим

- б) Командный режим
- в) BIOS
- г) Архиватор
- 26. Что означает NTFS?
- а) Тип архива
- б) Современная файловая система Windows
- в) Устройство загрузки
- г) Виртуальное расширение
- 27. Какой процесс отвечает за интерфейс рабочего стола в Windows?
- а) explorer.exe
- б) taskmgr.exe
- в) cmd.exe
- г) services.exe
- 28. Что такое swap в Linux?
- а) Файловая система
- б) Интерфейс BIOS
- в) Область на диске, расширяющая оперативную память
- г) Командная оболочка
- 29. Что обозначает термин "приоритет процесса"?
- а) Уровень доступа
- б) Скорость загрузки
- в) Степень важности при распределении процессорного времени
- г) Расположение на диске
- 30. Какой планировщик задач используется в современных ОС?
- а) Моноочередной
- б) Кольцевой
- в) Приоритетный с вытеснением
- г) FIFO без вытеснения

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов: два теоретических и один практический по всем разделам РП

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

“Неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.05 Операционные системы

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информационных  
технологий

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Столяренко Юлия Александровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.06 Исследование операций**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 64                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 44                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 6

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6(3.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
|                                            | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |               |     |       |     |
| Лекции                                     | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Практические                               | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                 | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Контактная<br>работа                       | 64            | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                                | 44            | 44  | 44    | 44  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Белая Елена Ивановна

Рабочая программа дисциплины

**Исследование операций**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Исследование операций» являются:

- ☐ дать студентам представление о роли исследования операций в познании окружающего нас мира;
- дать минимально-достаточные знания по данному разделу математики с тем, чтобы подготовить необходимый фундамент для дальнейшего усвоения студентами ряда прикладных задач;
- ☐ обучить студентов основам математического аппарата, используемого для решения теоретических и практических задач математики, экономики, техники.
- сформировать и развить у студентов навыки в применении методологии и методов количественного и качественного анализа с использованием математического аппарата исследования операций, работы с алгоритмами с помощью вычислительной техники, а также самостоятельной работы с учебной и научной литературой;
- формирование у студентов научного математического мышления, умения применять математический аппарат для научных и прикладных исследований.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Задачами освоения дисциплины «Исследование операций» являются:

- 1) теоретическое освоение студентами основных положений курса «Исследование операций»;
- 2) формирование необходимого уровня математической подготовки для применения полученных знаний при изучении других разделов математики;
- 3) приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию навыков научного исследования;
- 4) совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять и т.д.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Программирование на языке Python                   |
| 2  | Компьютерная графика                               |
| 3  | Цифровая обработка изображений                     |
| 4  | Информатика                                        |
| 5  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 6  | Математический анализ                              |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Физика                                             |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Дискретная математика                              |
| 13 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 14 | Дифференциальные уравнения                         |
| 15 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 16 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 17 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 18 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 19 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 20 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 21 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Функциональный анализ             |
| 2 | Методы оптимизации                |
| 3 | Основы теории динамических систем |
| 4 | Математические модели в экономике |
| 5 | Параллельные вычисления           |
| 6 | Многопоточное программирование    |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 8  | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 9  | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 10 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 11 | Нейросетевые технологии                                                |
| 12 | Численные методы                                                       |
| 13 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 14 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 15 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 16 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                     | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Основные понятия исследований операций.</b>                                                      |      |         |
| 1.1   | Сущность исследования операций (ИО). Математические методы и модели в ИО. /Лек/                               | 2    | 6       |
|       | <b>Раздел 2. Элементы процесса принятия решений.</b>                                                          |      |         |
| 2.1   | Элементы процесса принятия решений и классификация задач ИО. /Лек/                                            | 2    | 6       |
| 2.2   | Решение задач ИО в условиях неопределённости. Критерии принятия решений. /Пр/                                 | 2    | 6       |
| 2.3   | Решение задач принятия решений в условиях неопределённости. Критерии Вальда, Гурвица, Сэвиджа и Лапласа. /Ср/ | 2    | 6       |
| 2.4   | Решение ЗЛП М-методом. /Ср/                                                                                   | 2    | 6       |
| 2.5   | Альтернативный оптимум и вырожденность в ЗЛП. /Ср/                                                            | 2    | 6       |
|       | <b>Раздел 3. Линейное программирование.</b>                                                                   |      |         |
| 3.1   | Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных и опорных решений. /Лек/        | 2    | 6       |
| 3.2   | Основные понятия линейного программирования. Задача об оптимальном плане выпуска продукции. /Лек/             | 2    | 6       |
| 3.3   | Общая задача линейного программирования (ЗЛП). ЗЛП в стандартной форме. /Лек/                                 | 2    | 6       |
| 3.4   | Геометрическая интерпретация и графический метод решения ЗЛП. /Лек/                                           | 2    | 6       |
| 3.5   | Симплексный метод. Теорема. Симплекс-таблицы. /Лек/                                                           | 2    | 6       |
| 3.6   | Альтернативный оптимум и вырожденность в ЗЛП. /Лек/                                                           | 2    | 6       |

|                                                          |                                                                                                             |            |   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 3.7                                                      | Метод искусственного базиса. /Лек/                                                                          | 2          | 6 |
| 3.8                                                      | Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений. /Пр/                 | 2          | 6 |
| 3.9                                                      | Опорные решения; правила симплексных преобразований. /Пр/                                                   | 2          | 6 |
| 3.10                                                     | Графический метод решения ЗЛП. /Пр/                                                                         | 2          | 6 |
| 3.11                                                     | Решение ЗЛП симплексным методом. /Пр/                                                                       | 2          | 6 |
| 3.12                                                     | Решение ЗЛП методом искусственного базиса. /Пр/                                                             | 2          | 6 |
| 3.13                                                     | Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. /Ср/                                              | 2          | 6 |
| 3.14                                                     | Нахождение опорных решений системы уравнений. /Ср/                                                          | 2          | 6 |
| 3.15                                                     | Решение экономических задач об оптимальном плане выпуска продукции: построение математической модели. /Ср/  | 2          | 6 |
| 3.16                                                     | Решение ЗЛП графическим методом. /Ср/                                                                       | 2          | 6 |
| 3.17                                                     | Решение ЗЛП симплексным методом. /Ср/                                                                       | 2          | 6 |
| <b>Раздел 4. Теория двойственности.</b>                  |                                                                                                             |            |   |
| 4.1                                                      | Двойственность в линейном программировании. /Лек/                                                           | 2          | 6 |
| 4.2                                                      | Симметричная и несимметричная пары двойственных задач, правила построения. /Лек/                            | 2          | 6 |
| 4.3                                                      | Теоремы двойственности. /Лек/                                                                               | 2          | 6 |
| 4.4                                                      | Решение задачи об оптимальном плане выпуска продукции и двойственной к ней. /Пр/                            | 2          | 6 |
| 4.5                                                      | Решение несимметричной пары двойственных задач. /Пр/                                                        | 2          | 6 |
| 4.6                                                      | Решение одной из двойственных задач с помощью графического анализа решения другой. /Пр/                     | 2          | 6 |
| 4.7                                                      | Симметричная пара двойственных задач, правила построения математических моделей. /Ср/                       | 2          | 6 |
| 4.8                                                      | Несимметричная пара двойственных задач, правила построения математических моделей. /Ср/                     | 2          | 6 |
| 4.9                                                      | Решение симметричной пары двойственных задач. /Ср/                                                          | 2          | 6 |
| 4.10                                                     | Решение несимметричной пары двойственных задач. /Ср/                                                        | 2          | 6 |
| 4.11                                                     | Теоремы двойственности. /Ср/                                                                                | 2          | 6 |
| 4.12                                                     | Анализ оптимальных планов пары двойственных задач /Ср/                                                      | 2          | 6 |
| 4.13                                                     | Решение одной из двойственных задач с помощью графического анализа решения другой. /Ср/                     | 2          | 6 |
| <b>Раздел 5. Теория игр.</b>                             |                                                                                                             |            |   |
| 5.1                                                      | Основные понятия теории игр. Матричные игры. /Лек/                                                          | 2          | 6 |
| 5.2                                                      | Игры с седловой точкой. Решение игр методом линейного программирования. /Лек/                               | 2          | 6 |
| 5.3                                                      | Элементы теории игр. Матричные игры. Нахождение ситуации равновесия (седловой точки) в матричной игре. /Пр/ | 2          | 6 |
| 5.4                                                      | Игры с природой. Смешанные стратегии. /Пр/                                                                  | 2          | 6 |
| 5.5                                                      | Решение матричных игр методом линейного программирования. /Пр/                                              | 2          | 6 |
| 5.6                                                      | Матричные игры. Платежная матрица. Нахождение ситуации равновесия в матричной игре. /Ср/                    | 2          | 6 |
| 5.7                                                      | Решение игр графическим методом. /Ср/                                                                       | 2          | 6 |
| 5.8                                                      | Решение симплексным методом прикладных задач с помощью теории игр. /Ср/                                     | 2          | 6 |
| <b>Раздел 6. Элементы теории массового обслуживания.</b> |                                                                                                             |            |   |
| 6.1                                                      | Элементы теории массового обслуживания. /Лек/                                                               | 2          | 6 |
| 6.2                                                      | Многоканальная система массового обслуживания с отказом, с ожиданием. /Лек/                                 | 2          | 6 |
| 6.3                                                      | Решение задач теории массового обслуживания с отказами. /Пр/                                                | 2          | 6 |
| 6.4                                                      | Решение задач теории массового обслуживания с ограниченной очередью. /Пр/                                   | 2          | 6 |
| 6.5                                                      | Решение задач теории массового обслуживания с неограниченной очередью. /Пр/                                 | 2          | 6 |
| 6.6                                                      | Решение задачи обслуживания оборудования. /Пр/                                                              | 2          | 6 |
| 6.7                                                      | Решение задач СМО с отказами. /Ср/                                                                          | 2          | 6 |
| 6.8                                                      | Решение задач с ожиданием (случаи ограниченной очереди). /Ср/                                               | 2          | 6 |
| 6.9                                                      | Решение задач с ожиданием (случаи неограниченной очереди). /Ср/                                             | 2          | 6 |
| 6.10                                                     | Задачи обслуживания оборудования. Приложения теории массового обслуживания. /Ср/                            | 2          | 6 |
| <b>Итого:</b>                                            |                                                                                                             | <b>108</b> |   |

| <b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1. Рекомендуемая литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>1. Ефромеев, Н. М. Исследование операций : учебное пособие для вузов / Н. М. Ефромеев, Е. В. Ефромеева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 284 с. — ISBN 978-5-507-51309-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/510028">https://e.lanbook.com/book/510028</a> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Горлач, Б. А. Исследование операций : учебное пособие / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1430-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211085">https://e.lanbook.com/book/211085</a> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Золкин, А. Л. Теория принятия решений и исследование операций : учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин, М. С. Чистяков. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-507-51750-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/460598">https://e.lanbook.com/book/460598</a> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Болотский, А. В. Математическое программирование и теория игр : учебное пособие для вузов / А. В. Болотский. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 116 с. — ISBN 978-5-507-50227-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/414734">https://e.lanbook.com/book/414734</a> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>5. Исследование операций, А.Ф. Гамецкий, Д.И. Соломон, 2008, НИБЦ ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко</p> |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных занятий, практических работ, самостоятельной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Академия Google<br>Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»<br>Научная электронная библиотека eLibrary                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | К.8, стр. 1 - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | К.8, стр. 1 - 301<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины «Исследование операций», необходимы для правильного и глубокого освоения дисциплин профессионального цикла, для решения конкретных профессиональных задач.</p> <p>В качестве особенности организации самостоятельной работы в процессе изучения дисциплины отметим то, что 44 часа отводится на самостоятельную работу. Она проводится на базе изучения доступных учебников и учебных пособий, а также по самостоятельно подобранным статьям из журналов и монографиям. Возможно использование Интернет-ресурсов.</p> <p>Студентам рекомендуется посещать все занятия и вести подробный конспект, работать с основной и дополнительной литературой, пользоваться Интернет-ресурсами. Лекционный материал следует прорабатывать по конспектам и учебным пособиям после занятий. Подготовка к практическим занятиям заключается в предварительном изучении лекционного материала по планируемым темам.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету с оценкой  
по дисциплине «ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»

1. Основные понятия исследования операций (ИО). Основные особенности ИО. Элементы принятия решений и классификация задач.
2. Задачи ИО в условиях определенности, риска, неопределенности. Критерии Вальда, Гурвица, Сэвиджа, Лапласа.
3. Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных, опорных решений.
4. Основные понятия линейного программирования. Задача об оптимальном плане выпуска продукции.
5. Постановка задачи, построение математической модели.
6. Общая задача линейного программирования (ЗЛП). ЗЛП в стандартной форме.
7. Различные формы записи ЗЛП. Понятия плана, опорного и оптимального планов ЗЛП.
8. Геометрическая интерпретация и графический метод решения ЗЛП.
9. Свойства решений ЗЛП. Теоремы
10. Симплексный метод. Основная теорема симплекс-метода.
11. Метод искусственного базиса. Теорема о соответствии оптимальных решений М-задачи и исходной ЗЛП.
12. Двойственность в ЗЛП. Экономическая интерпретация двойственных задач. Симметричная пара двойственных задач.
13. Несимметричная пара двойственных задач.
14. Теорема о связи между целевыми функциями пары двойственных задач.
15. Первая теорема двойственности.. Следствия из II теоремы и их экономический смысл
16. Вторая теорема двойственности.. Следствия из II теоремы и их экономический смысл
17. Элементы теории игр. Основные понятия теории игр. Матричные игры. Примеры игр. Игры с седловой точкой.
18. Игры без седловой точки. Смешанные стратегии. Теорема Неймана.
19. Решение игр методом линейного программирования. Игры с природой.
20. Графический метод решения игр.
21. Введение. Элементы системы массового обслуживания (СМО). Классификация СМО. Потоки событий.
22. Простейший поток. Общие понятия, примеры. Свойства простейшего потока.
23. Марковский случайный процесс. Граф состояний. Уравнения Колмогорова.
22. Предельные вероятности. Переходный процесс.
23. Стационарный режим, примеры. Процессы «гибели и размножения».
24. Простейшие виды СМО с отказами. Их характеристики.
25. СМО с ожиданиями. Их характеристики. Случай ограниченной и неограниченной очереди.
26. Замкнутые СМО. Задача обслуживания оборудования.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Итоговый тест к зачету с оценкой по дисциплине «ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»

1. При приведении задачи линейного программирования (ЗЛП) к стандартному виду, необходимо ввести:  
Тип вопроса: Одиночный выбор  
1) искусственные переменные;  
2) балансовые переменные;  
3) свободные переменные;  
4) двойственные переменные.
2. Координаты вектора-градиента целевой функции равны:  
Тип вопроса: Одиночный выбор  
1) свободным членам ограничений задачи;  
2) коэффициентам при неизвестных в целевой функции задачи;  
3) коэффициентам при неизвестных в последнем ограничении задачи;  
4) коэффициентам при неизвестных в первом ограничении задачи.
3. Универсальный метод решения ЗЛП это:  
Тип вопроса: Одиночный выбор  
1) симплексный метод;  
2) графический метод;  
3) метод искусственного базиса;  
4) метод Жордана-Гаусса.

4. Симплексный метод разработан для:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) ЗЛП с числом переменных  $n=2$ ;
- 2) ЗЛП с неотрицательными переменными;
- 3) ЗЛП в стандартном виде;
- 4) ЗЛП с ограничениями неравенствами.

5. Экономический смысл балансовых переменных это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) остатки ресурсов;
- 2) продукция, произведенная сверх плана;
- 3) прибыль от реализации продукции;
- 4) стоимость ресурсов.

6. Допустимое решение ЗЛП, полученное в симплекс таблице, будет оптимальным, если:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) все свободные члены неотрицательные;
- 2) среди свободных членов есть равные нулю;
- 3) в  $z$ -строке есть нулевые элементы;
- 4) все элементы в  $z$ -строке неотрицательны.

7. При построении М – задачи вводим в модель:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) искусственные переменные;
- 2) свободные переменные;
- 3) двойственные переменные;
- 4) балансовые переменные.

8. В математической модели задачи об оптимальном плане выпуска продукции целевая функция это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) суммарная прибыль от реализации всей выпущенной продукции;
- 2) количество продукции, произведенной сверх плана;
- 3) количество затраченных ресурсов;
- 4) стоимость затраченных ресурсов.

9. В задаче определения оптимальных оценок ресурсов  $u_i$  это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) минимальная «стоимость» ресурсов;
- 2) объем  $i$ -го ресурса;
- 3) «цена» одной единицы  $i$ -го ресурса;
- 4) количество продукции  $i$ -го вида.

10. Задачи динамического программирования называются:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) многоэтапными или многошаговыми;
- 2) трансцендентными;
- 3) параметрическими;
- 4) многокритериальными.

11. Целевая функция в задачах динамического программирования является:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) сепарабельной или аддитивной;
- 2) мультипликативной;
- 3) периодической;
- 4) четной.

12. Основным принципом, на котором базируется динамическое программирование, является:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) принцип разумности Джона фон Неймана;
- 2) принцип недостаточного основания Бернулли;
- 3) правило Лапласа;
- 4) принцип оптимальности Беллмана.



13. Игра – это:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) математическая модель конфликтной ситуации;
- 2) исход конфликтной ситуации;
- 3) система правил и личных ходов;
- 4) математическая модель бесконфликтной ситуации.

14. Если нижняя и верхняя цены игры не совпадают ( $\alpha \neq \beta$ ), то:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) игра не имеет седловой точки;
- 2) игра не имеет решения;
- 3) выигрыш одного игрока не равен проигрышу другого;
- 4) выигрыш одного игрока равен проигрышу другого.

15. В игре с нулевой суммой

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) выигрыши некоторых игроков равны нулю;
- 2) сумма выигрышей всех игроков равна нулю;
- 3) выигрыш одного из игроков равен нулю;
- 4) все игроки могут быть в выигрыше.

16. Игра имеет седловую точку, если

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) выигрыш одного игрока не равен проигрышу другого;
- 2) игроки могут вступать в коалиции;
- 3) нижняя и верхняя цены игры совпадают ( $\alpha = \beta$ );
- 4) нижняя и верхняя цены игры не совпадают.

17. Если в игре есть седловая точка, то

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) не существует решение игры в чистых стратегиях;
- 2) следует найти решение в смешанных стратегиях;
- 3) игра является многоходовой;
- 4) существует решение игры в чистых стратегиях.

18. Время обслуживания – это

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) длина промежутка времени, в течение которого заявка удовлетворяется;
- 2) длина промежутка времени, в течение которого заявка находится в СМО;
- 3) период времени от момента поступления заявки в СМО и до начала обслуживания;
- 4) период времени от момента поступления заявки в СМО и до завершения обслуживания.

19. Интенсивностью или плотностью входящего потока требований называется:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) среднее число требований, обслуживаемых одним каналом;
- 2) число требований, обслуживаемых системой в единицу времени;
- 3) среднее число требований, поступающих в систему в единицу времени;
- 4) среднее число требований, обслуживаемых одним каналом в единицу времени.

20. В СМО с отказами:

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) заявка покидает систему необслуженной, если она поступила в систему в момент, когда все каналы заняты;
- 2) заявка покидает систему необслуженной, если она поступила в систему в момент, когда все каналы заняты и все места в очереди заняты;
- 3) каждая заявка рано или поздно будет обслужена;
- 4) каждая заявка становится в очередь.

21. Как называются переменные, которые необходимо ввести при приведении ЗЛП к стандартному виду?

22. Что является признаком альтернативного оптимума в ЗЛП, решенной в С–таблице ?

22. Что является признаком вырожденности в ЗЛПв ЗЛП, решенной в С–таблице ?

23. Каков смысл балансовых переменных?

24. Что показывает вектор-градиент??

25. Как называется второй этап симплексного метода?

26. Что показывает целевая функция задачи?
27. Что называется временем обслуживания заявки?
28. Что называется плотностью входящего потока требований?
29. По какому закону распределен входящий простейший поток требований ?
30. Что называется интенсивностью обслуживания ?

#### **8.4. Описание экзаменационного билета**

#### **8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

Студент заслуживает оценки «отлично/зачтено», если он правильно исчерпывающе ответил на все вопросы задания для зачета с оценкой, показал глубокое знание учебно-программного материала, свободно решает профессионально-ориентированные задачи.

Студент заслуживает оценки «хорошо/зачтено», если он, отвечая на теоретические вопросы задания для зачета с оценкой, допускает погрешности, которые самостоятельно затем исправляет, но свободно решает профессионально-ориентированные задачи.

Оценка «удовлетворительно/зачтено» выставляется при неполном ответе на вопросы задания для зачета с оценкой.

Студент в основном знает содержание материала, но допускает ошибки при изложении понятий, испытывает значительные трудности при решении задач.

Оценка "неудовлетворительно/не зачтено" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему грубые ошибки при изложении теоретического материала и не умеющему решать практические задачи.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.06 Исследование операций  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.07 Функциональный анализ**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 44                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 28                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:  
зачет 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>7(4.1)</b> |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|---------------|----|-------|----|
| Вид занятий                                | УП            | РП | УП    | РП |
| Лекции                                     | 22            | 22 | 22    | 22 |
| Практические                               | 22            | 22 | 22    | 22 |
| Итого ауд.                                 | 44            | 44 | 44    | 44 |
| Контактная<br>работа                       | 44            | 44 | 44    | 44 |
| Сам. работа                                | 28            | 28 | 28    | 28 |
| Часы на<br>контроль                        |               |    |       |    |
| Итого                                      | 72            | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Алещенко Светлана Анатольевна

Рабочая программа дисциплины

**Функциональный анализ**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование математической культуры и научного мировоззрения студентов, фундаментальная подготовка студентов в области функционального анализа, овладение современным аппаратом функционального анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- умение решать типовые задачи функционального анализа, приобретение навыков работы со специальной математической литературой;
- умение доказывать основные теоретические положения функционального анализа;
- умение использовать аппарат курса функционального анализа для решения вычислительных, теоретических и прикладных задач.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Программирование на языке Python                   |
| 2  | Исследование операций                              |
| 3  | Прикладная алгебра                                 |
| 4  | Компьютерная графика                               |
| 5  | Цифровая обработка изображений                     |
| 6  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 7  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 8  | Информатика                                        |
| 9  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 10 | Математический анализ                              |
| 11 | Программирование на языке C#                       |
| 12 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 13 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 14 | Физика                                             |
| 15 | Паттерны проектирования                            |
| 16 | Дискретная математика                              |
| 17 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 18 | Дифференциальные уравнения                         |
| 19 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 20 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 21 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 22 | Пакеты прикладных программ                         |
| 23 | Уравнения математической физики                    |
| 24 | Комплексный анализ                                 |
| 25 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 26 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 27 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 28 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 29 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основы теории динамических систем                                      |
| 2 | Математические модели в экономике                                      |
| 3 | Параллельные вычисления                                                |
| 4 | Многопоточное программирование                                         |
| 5 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 6 | Нейросетевые технологии                                                |
| 7 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 8 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 9 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
|---|-------------------------------------------------------|

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                        | Часы | Семестр |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Метрические пространства.</b>                                                                                                                                                                                                       |      |         |
| 1.1   | Метрические пространства: определение, примеры, свойства. Сходящиеся последовательности в метрических пространствах. Сходимость в $R^n$ и $C[a,b]$ . /Лек/                                                                                       | 2    | 7       |
| 1.2   | Точки и множества в метрических пространствах. Открытые и замкнутые множества, их свойства. Плотные множества. Сепарабельные метрические пространства. /Лек/                                                                                     | 2    | 7       |
| 1.3   | Фундаментальные последовательности. Полные метрические пространства. Пополнение. Принцип сжимающих отображений. /Лек/                                                                                                                            | 2    | 7       |
| 1.4   | Метрические пространства. Сходящиеся последовательности в метрических пространствах. /Пр/                                                                                                                                                        | 2    | 7       |
| 1.5   | Принцип сжимающих отображений и его применение. Метод последовательных приближений. /Пр/                                                                                                                                                         | 2    | 7       |
| 1.6   | Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач на проверку аксиом МП. Вычисление расстояний в различных МП. /Ср/                                                                                                                    | 2    | 7       |
| 1.7   | Изучение теоретического материала по разделу. Исследование последовательностей на сходимость и фундаментальность в различных МП. Изучение вопроса полноты некоторых МП. /Ср/                                                                     | 2    | 7       |
| 1.8   | Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач на применение теоремы Банаха к последовательностям, к алгебраическим уравнениям и СЛАУ. /Ср/                                                                                         | 2    | 7       |
|       | <b>Раздел 2. Нормированные, банаховы и гильбертовы пространства.</b>                                                                                                                                                                             |      |         |
| 2.1   | Линейные нормированные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы элементов. Подпространства, базис, размерность, изоморфизм линейных нормированных пространств. Банаховы пространства. Ряды в банаховых пространствах. /Лек/ | 2    | 7       |
| 2.2   | Предгильбертовы и гильбертовы пространства. Свойства скалярного произведения. ортогональное дополнение. Проекция. Ортогональные системы, ряд Фурье в гильбертовом пространстве. Ортогонализация линейно-независимых систем. /Лек/                | 2    | 7       |
| 2.3   | Линейные пространства. Нормированные пространства. Предгильбертовы и гильбертовы пространства. /Пр/                                                                                                                                              | 2    | 7       |
| 2.4   | Ряды Фурье по ортонормированным системам. Поиск наилучшего приближения. Ортогонализация линейно независимых систем. /Пр/                                                                                                                         | 2    | 7       |
| 2.5   | Контрольная работа №1 по темам "Метрические пространства. Нормированные, банаховы и гильбертовы пространства". /Пр/                                                                                                                              | 2    | 7       |
| 2.6   | Изучение теоретического материала по разделу. Решение задач на проверку аксиом ЛНП                                                                                                                                                               | 2    | 7       |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                  | и ГП. Вычисление нормы и скалярного произведения в различных ЛНП и ГП. /Ср/                                                                                                                                                                 |           |   |
| 2.7                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Изучение свойств ЛНП и ГП. Исследование систем функций на ортогональность. Построение разложений в ряд Фурье по различным ОС и ОНС. /Ср/                                                      | 2         | 7 |
| 2.8                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Ортогонализация линейно независимых систем функций в гильбертовых пространствах с разным весом. Поиск наилучшего приближения. /Ср/                                                            | 2         | 7 |
| <b>Раздел 3. Линейные функционалы и операторы в нормированных пространствах.</b> |                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |
| 3.1                                                                              | Линейные непрерывные функционалы. Линейные непрерывные операторы. Сопряженное пространство. Принцип непрерывного продолжения линейных непрерывных функционалов и операторов. Теорема Хана-Банаха. /Лек/                                     | 2         | 7 |
| 3.2                                                                              | Общий вид линейного непрерывного функционала в пространствах $R_n$ , $l_p$ , $L_p$ , $H$ и $C[a;b]$ . Теорема Банаха-Штейнгауза. Сильная и слабая сходимости последовательностей линейных непрерывных функционалов и элементов в ЛНП. /Лек/ | 2         | 7 |
| 3.3                                                                              | Обратимый оператор. Критерий обратимости. Теоремы об обратимых операторах. Собственные значения и спектр линейных непрерывных операторов. Теоремы о спектре. /Лек/                                                                          | 2         | 7 |
| 3.4                                                                              | Линейные непрерывные функционалы. Линейные непрерывные операторы. /Пр/                                                                                                                                                                      | 2         | 7 |
| 3.5                                                                              | Сопряженное пространство. Сильная и слабая сходимости. /Пр/                                                                                                                                                                                 | 2         | 7 |
| 3.6                                                                              | Обратимые операторы. Спектр линейных непрерывных операторов. /Пр/                                                                                                                                                                           | 2         | 7 |
| 3.7                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Исследование функционалов и операторов на линейность, ограниченность и непрерывность в различных ЛНП. Поиск нормы линейных непрерывных функционалов и операторов. /Ср/                        | 2         | 7 |
| 3.8                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Нахождение нормы линейных непрерывных функционалов с помощью теорем функционального анализа. Исследование на сильную и слабую сходимости функционалов и элементов. /Ср/                       | 2         | 7 |
| 3.9                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Исследование операторов на обратимость и поиск обратного оператора. Поиск спектра линейного непрерывного оператора. /Ср/                                                                      | 2         | 7 |
| <b>Раздел 4. Интегральные уравнения.</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |
| 4.1                                                                              | Теоремы о разрешимости интегральных уравнений. /Лек/                                                                                                                                                                                        | 2         | 7 |
| 4.2                                                                              | Исследование интегральных уравнений на разрешимость. Поиск обратных операторов. Спектр интегральных операторов. /Пр/                                                                                                                        | 2         | 7 |
| 4.3                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Исследование интегральных уравнений на разрешимость. /Ср/                                                                                                                                     | 2         | 7 |
| 4.4                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Повторение темы "Обратимые операторы". Построение обратных операторов к интегральным операторам через резольвенту. /Ср/                                                                       | 2         | 7 |
| 4.5                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Повторение темы "Спектр линейного непрерывного оператора". Поиск спектра интегрального оператора. /Ср/                                                                                        | 2         | 7 |
| <b>Раздел 5. Операторы в гильбертовых пространствах.</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |
| 5.1                                                                              | Сопряженный оператор и его свойства. Основные классы линейных непрерывных операторов в гильбертовом пространстве. /Лек/                                                                                                                     | 2         | 7 |
| 5.2                                                                              | Компактные операторы и их свойства. Структура спектра компактного оператора. Спектральные теоремы. /Лек/                                                                                                                                    | 2         | 7 |
| 5.3                                                                              | Сопряженные операторы. Основные классы линейных непрерывных операторов в гильбертовом пространстве. /Пр/                                                                                                                                    | 2         | 7 |
| 5.4                                                                              | Контрольная работа №2 по темам "Линейные функционалы и операторы в нормированных пространствах. Интегральные уравнения. Операторы в гильбертовых пространствах". /Пр/                                                                       | 2         | 7 |
| 5.5                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Изучение свойств операторов в гильбертовом пространстве. Нахождение сопряженного оператора. /Ср/                                                                                              | 2         | 7 |
| 5.6                                                                              | Изучение теоретического материала по разделу. Изучение свойств операторов в гильбертовом пространстве. Построение проекционных операторов. /Ср/                                                                                             | 2         | 7 |
| <b>Итого:</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                             | <b>72</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. - М.: Наука, 1976. - 544 с.



[http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2018/03/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%A4%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD\\_%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B\\_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8\\_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9\\_%D0%B8\\_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA\\_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B01976.pdf](http://ijevanlib.ysu.am/wp-content/uploads/2018/03/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%A4%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD_%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9_%D0%B8_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B01976.pdf)

2. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Элементы функционального анализа. - М.: Наука, 1965. - 520 с.

<https://obuchalka.org/20230615154700/elementi-funkcionalnogo-analiza-lusternik-l-a-sobolev-v-i-1965.html>

3. Треногин В.А. Функциональный анализ. - М.: Физматлит, 2007. - 488 с.

[https://e.lanbook.com/book/59471?category\\_pk=911](https://e.lanbook.com/book/59471?category_pk=911)

4. Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С. Задачи и упражнения по функциональному анализу. - М.: Физматлит, 2002. - 239 с.

<https://obuchalka.org/20230325152685/zadachi-i-uprajneniya-po-funkcionalnomu-analizu-trenogin-v-a-pisarevskii-v-m-soboleva-t-s-2002.html>

5. Садовничий В.А. Теория операторов. - М.: Дрофа, 2004. - 384 с.

<https://obuchalka.org/2015032483509/teoriya-operatorov-sadovnichii-v-a-2004.html>

## **5.2 Перечень информационных технологий**

### **5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной и практической работы.

### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Академия Google

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

## **5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

## **6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 203<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 203<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.          |

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **1. Общие рекомендации**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, а также структуре и содержанию курса.

### **2. Работа с конспектом лекций**

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы.

После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства теорем и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплины.

Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых задач, помещённых в учебниках и пособиях.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

### **3. Выполнение контрольных работ**

Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в соответствующем масштабе. При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет работу над ошибками или решает новый вариант контрольной работы.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий.

Контрольные работы выполняются по индивидуальным заданиям.

Критерии оценки контрольной работы:

- ☐ 5 баллов выставляется студенту, если все задания решены правильно, и оформлены согласно предложенным образцам;
- ☐ 4 балла выставляется студенту, если все задания решены правильно, но допущены неточности при проверке и написании ответа;
- ☐ 3 балла выставляется студенту, если в решении имеются вычислительные ошибки;
- ☐ меньше 3 баллов выставляется студенту, если он приступил к выполнению задания, но довёл его до конца.

#### 4. Домашняя работа.

Домашняя работа состоит из общих и индивидуальных домашних заданий, которые студент выполняет самостоятельно дома и при необходимости консультируется на специальных занятиях (КСР).

Цель домашнего задания:

- выработать у студента навыки самостоятельного решения разобранных задач;
- контролировать качество проведения практических занятий;
- углубление знаний студента путём самостоятельного решения задач, которые не вошли в круг рассматриваемых на практике вопросов;
- стимулировать работу студента по своевременному усвоению теоретического и практического материала.

Индивидуальное домашнее задание оформляется в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи. Зачётными баллами оценивается 60-100% правильно выполненных заданий индивидуального домашнего задания при условии их успешной защиты.

#### 5. Аудиторная работа.

Цель аудиторной (10-30 мин) работы:

- проверить ритмичность усвоения знаний студентом;
- оценить уровень подготовки студента;
- стимулировать работу студента на практическом занятии.

Работа выполняется в аудитории по общим заданиям. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия, уметь объяснять закономерности, возникающие в ходе решения задачи.

#### 6. Подготовка к зачету.

Студент допускается к зачету, если он выполнил все домашние задания не менее, чем на 50%, сдал все контрольные испытания и имеет полный конспект лекционных и практических занятий.

Зачет является итоговым контролем по всем темам соответствующего семестра. Цели зачета: проверить и оценить широту и глубину теоретических знаний и практических умений студента; добиться глубокого усвоения студентами теоретических основ курса.

Ответы на вопросы зачета оформляются в письменном виде и (на усмотрение преподавателя) устно защищаются студентом при собеседовании с преподавателем. Студент должен:

- знать основные понятия теоретического материала,
- знать формулировки и уметь доказывать основные теоремы,
- уметь пользоваться теоретическим материалом при решении практических задач.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Метрические пространства. Примеры. Свойства метрики.
2. Сходящиеся последовательности в метрических пространствах. Сходимость в  $R_n$  и  $C[a;b]$ .
3. Простейшие типы множеств и точек в метрических пространствах. Открытые и замкнутые множества и их свойства.
4. Всюду плотные множества. Сепарабельные метрические пространства. Примеры.
5. Фундаментальные последовательности. Полные метрические пространства. Примеры. Понятие пополнения метрических пространств.
6. Теорема о вложенных шарах.
7. Принцип сжимающих отображений.
8. Применение принципа сжимающих отображений к решению алгебраических уравнений и систем линейных алгебраических уравнений.
9. Применение принципа сжимающих отображений к решению дифференциальных уравнений.
10. Применение принципа сжимающих отображений к решению интегральных уравнений.
11. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые системы элементов. Подпространства, базис, размерность, изоморфизм линейных пространств.
12. Линейные нормированные пространства. Свойства нормы. Полные системы элементов, базис. Изоморфизм линейных нормированных пространств.
13. Банаховы пространства. Понятие ряда в банаховом пространстве.
14. Предгильбертовы и гильбертовы пространства. Свойства скалярного произведения.
15. Ортогональное дополнение, теорема об ортогональном дополнении.
16. Проекция, теорема о проекции. Понятие прямой и ортогональной суммы подпространств.
17. Ортогональные и ортонормированные системы элементов, ряды Фурье по ортонормированным системам. Сходимость рядов Фурье и неравенство Бесселя, наилучшее приближение элементов гильбертова пространства.
18. Базис гильбертова пространства. Равенство Парсеваля и признак базиса. Ряды Фурье по ортогональным системам. Ортогонализация линейно независимых систем.
19. Линейные непрерывные функционалы. Свойства линейных функционалов. Норма линейного непрерывного функционала.
20. Линейные непрерывные операторы. Свойства линейных операторов. Норма линейного непрерывного оператора. Пример неограниченного оператора.
21. Принцип непрерывного продолжения линейных непрерывных операторов.
22. Теорема Хана-Банаха.
23. Следствия из теоремы Хана-Банаха.
24. Сопряжённое пространство и его свойства.
25. Общий вид линейного непрерывного функционала в  $R_n$ .
26. Общий вид линейного непрерывного функционала в гильбертовом пространстве.
27. Общий вид линейного непрерывного функционала в  $l_p$ ,  $L_p$ .
28. Пространство  $V[a;b]$ . Общий вид линейного непрерывного функционала в  $C[a;b]$ .
29. Второе сопряжённое пространство. Рефлексивные и не рефлексивные линейные нормированные пространства.
30. Теорема Банаха-Штейнгауза.
31. Сильная и слабая сходимость последовательностей линейных непрерывных функционалов. Связь между видами сходимости. Критерий слабой сходимости. Слабая полнота сопряжённого пространства.
32. Сильная и слабая сходимость последовательностей элементов линейного нормированного пространства. Общий критерий слабой сходимости. Слабая сходимость в  $R_n$ ,  $l_p$ ,  $L_p$ ,  $C[a;b]$ .
33. Ядро и образ линейного непрерывного оператора. Алгебраически обратный оператор. Обратимый оператор. Критерий обратимости. Теорема Банаха об обратимом операторе.
34. Пространство линейных непрерывных операторов и его свойства. Действия над линейными непрерывными операторами. Равномерная, сильная и слабая сходимость. Кольцо линейных непрерывных операторов.
35. Другой подход к понятию обратимого оператора. Теоремы об обратимых операторах.
36. Спектр линейного непрерывного оператора. Теорема о структуре спектра.
37. Резольвента линейного непрерывного оператора. Теорема о свойствах резольвенты.
38. Теорема о непустоте спектра.
39. Сопряжённые операторы и их свойства. Сопряжённые операторы в гильбертовом пространстве.
40. Основные классы операторов в гильбертовом пространстве.
41. Компактные множества и их свойства.
42. Предкомпактные множества в банаховых пространствах. Критерии предкомпактности множеств в  $R_n$ ,  $l_p$ ,  $L_p$ ,  $C[a;b]$ .
43. Компактные операторы и их свойства.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Учебным планом не предусмотрены.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Тест в приложении.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>8.4. Описание экзаменационного билета</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| оценка "зачтено" выставляется студенту, если студент выполнил все домашние задания не менее, чем на 50%, сдал все контрольные работы на оценку "3" и выше, знает определения и формулировки теорем из своего билета, решает хотя бы одну задачу из своего билета;<br>оценка "не зачтено" выставляется студенту, если студент не выполнил домашние задания, не сдал контрольные работы, отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, не может решить ни одной задачи. |

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.07 Функциональный анализ  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.08 Технология программирования**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 60                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 48                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 7(4.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |        |     |       |     |
| Лекции                                     | 20     | 20  | 20    | 20  |
| Лабораторные                               | 40     | 40  | 40    | 40  |
| Итого ауд.                                 | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Контактная<br>работа                       | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Сам. работа                                | 48     | 48  | 48    | 48  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

б/с, преподаватель Радилов Петр Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

**Технология программирования**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Технология программирования» является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и разработки сложных программных систем с использованием современных архитектурных подходов, методологий тестирования и инструментов построения распределенных веб-приложений.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- изучение современных архитектурных подходов к построению приложений с акцентом на принципы и преимущества «луковой» архитектуры (Onion Architecture);
- освоение методов проектирования доменного слоя и слоя приложения с использованием тактических шаблонов предметно-ориентированного проектирования (DDD) и нотаций UML;
- приобретение практических навыков разработки через тестирование (TDD) и использования тестовых двойников (Mock, Stub) для обеспечения качества программного кода;
- формирование умений работы с инфраструктурными инструментами: объектно-реляционным отображением (Entity Framework Core) и фреймворком ASP.NET Core Web API;
- применение современных подходов к обеспечению надежности и интеграции систем: шаблона Transactional Outbox, очередей сообщений и контейнеризации приложений в Docker;
- освоение методов интеграционного и нагрузочного тестирования распределенных веб-сервисов с использованием инструментов Postman и k6.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 6  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 7  | Системы управления версиями Git                    |
| 8  | Программирование на языке C#                       |
| 9  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 10 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 13 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 14 | Пакеты прикладных программ                         |
| 15 | Web-программирование                               |
| 16 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 17 | Системное программное обеспечение                  |
| 18 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 19 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 20 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Параллельные вычисления                               |
| 2 | Многопоточное программирование                        |
| 3 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 4 | Нейросетевые технологии                               |
| 5 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 6 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-3:** Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем



|                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                              |
| ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ |
| ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                     |
| <b>ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения</b>                                                                                                        |
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                               |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения                                                                                           |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                                                                                                                      |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Архитектурные подходы построения приложения. Луковая архитектура.</b>                                                                                                                                                                                                                                        |      |         |
| 1.1   | Современные архитектурные подходы к разработке приложений: принципы, стили и проблемы масштабирования. /Лек/                                                                                                                                                                                                              | 2    | 7       |
| 1.2   | Луковая архитектура (Onion Architecture): принципы изоляции домена и управление зависимостями. /Лек/                                                                                                                                                                                                                      | 2    | 7       |
| 1.3   | Создание class и BPMN диаграмм. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2    | 7       |
| 1.4   | Бизнес шаблоны из DDD. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2    | 7       |
| 1.5   | Современные архитектурные стили: сравнительный анализ монолитной и микросервисной архитектур, принципы их построения и проблемы масштабирования. /Ср/                                                                                                                                                                     | 2    | 7       |
| 1.6   | Принципы Onion Architecture: организация слоев, направление зависимостей к центру и механизмы изоляции домена. /Ср/                                                                                                                                                                                                       | 2    | 7       |
| 1.7   | Управление зависимостями в «луковой» архитектуре: роль инверсии управления (IoC) для обеспечения независимости бизнес-логики от внешних фреймворков. /Ср/                                                                                                                                                                 | 2    | 7       |
| 1.8   | Сравнительный анализ нотаций моделирования: Class-диаграммы и BPMN в контексте луковой архитектуры. /Ср/                                                                                                                                                                                                                  | 2    | 7       |
|       | <b>Раздел 2. Проектирование доменного слоя и слоя приложения с использованием UML.</b>                                                                                                                                                                                                                                    |      |         |
| 2.1   | Проектирование доменного слоя с использованием UML. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2    | 7       |
| 2.2   | Проектирование слоя приложения. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2    | 7       |
| 2.3   | Реализация доменного слоя. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2    | 7       |
| 2.4   | Создание sequence диаграмм. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 7       |
| 2.5   | Реализация слоя приложения. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2    | 7       |
| 2.6   | Стратегические шаблоны DDD: концепции ограниченных контекстов (Bounded Contexts) и единого языка (Ubiquitous Language) в проектировании систем. /Ср/                                                                                                                                                                      | 2    | 7       |
| 2.7   | Тактические шаблоны доменного слоя: различия в проектировании, способах идентификации и жизненном цикле Сущностей (Entities) и Объектов-значений (Value Objects). /Ср/                                                                                                                                                    | 2    | 7       |
| 2.8   | Проектирование агрегатов: принципы объединения объектов, роль Корня Агрегата (Aggregate Root) и обеспечение инвариантов данных. /Ср/                                                                                                                                                                                      | 2    | 7       |
| 2.9   | Назначение слоя приложения (Application Layer): координация выполнения бизнес-сценариев и взаимодействие с инфраструктурными сервисами без реализации бизнес-логики. Диаграммы последовательности (Sequence Diagrams): визуализация сценариев взаимодействия объектов между слоями приложения при обработке запроса. /Ср/ | 2    | 7       |
| 2.10  | Реализация доменных служб: критерии выноса логики в Domain Services при невозможности её отнесения к конкретной сущности или агрегату. /Ср/                                                                                                                                                                               | 2    | 7       |
|       | <b>Раздел 3. TDD. Подходы юнит-тестирования, создание тестовых двойников.</b>                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
| 3.1   | Разработка через тестирование. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2    | 7       |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                           |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 3.2                                                                                  | Юнит-тестирование и тестовые двойники. /Лек/                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 3.3                                                                                  | Разработка через тестирование доменного слоя. /Лаб/                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 3.4                                                                                  | Разработка через тестирование доменного слоя. /Лаб/                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 3.5                                                                                  | Тестирования слоя приложения с использованием Mock. /Лаб/                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.6                                                                                  | Тестирования слоя приложения с использованием Stub. /Лаб/                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.7                                                                                  | Рефакторинг для получения эффективных юнит-тестов. /Лаб/                                                                                                                  | 2 | 7 |
| 3.8                                                                                  | Методология разработки через тестирование (TDD): этапы цикла «Red — Green — Refactor» и их влияние на качество проектируемого кода. /Ср/                                  | 2 | 7 |
| 3.9                                                                                  | Тестовые двойники в юнит-тестировании: классификация, различия в применении и реализации Stub-объектов и Mock-объектов. /Ср/                                              | 2 | 7 |
| 3.10                                                                                 | Пирамида тестирования и изоляция компонентов: принципы создания эффективных юнит-тестов и требования к их независимости. /Ср/                                             | 2 | 7 |
| 3.11                                                                                 | Рефакторинг кода тестов: методы улучшения поддерживаемости тестовой базы и устранение типичных «запахов кода» в тестах. /Ср/                                              | 2 | 7 |
| 3.12                                                                                 | Тестирование доменной логики: подходы к проверке бизнес-правил и инвариантов без использования внешних зависимостей. /Ср/                                                 | 2 | 7 |
| <b>Раздел 4. Инструменты разработки инфраструктурного слоя. ORM и web framework.</b> |                                                                                                                                                                           |   |   |
| 4.1                                                                                  | Проблема объектно-реляционного несоответствия. ORM-подходы. ORM entity framework. /Лек/                                                                                   | 2 | 7 |
| 4.2                                                                                  | Web Framework. Asp .net core web api. /Лек/                                                                                                                               | 2 | 7 |
| 4.3                                                                                  | Работа с базой данных с использованием ORM. /Лаб/                                                                                                                         | 2 | 7 |
| 4.4                                                                                  | Разработка web- приложения. /Лаб/                                                                                                                                         | 2 | 7 |
| 4.5                                                                                  | Разработка web- приложения. /Лаб/                                                                                                                                         | 2 | 7 |
| 4.6                                                                                  | Разработка инструмента миграций базы данных. /Лаб/                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 4.7                                                                                  | Разработка шаблона outbox. /Лаб/                                                                                                                                          | 2 | 7 |
| 4.8                                                                                  | Использование Очереди сообщений. /Лаб/                                                                                                                                    | 2 | 7 |
| 4.9                                                                                  | Работа с Docker. /Лаб/                                                                                                                                                    | 2 | 7 |
| 4.10                                                                                 | Объектно-реляционное несоответствие (Impedance Mismatch): причины возникновения проблемы и способы её решения с помощью ORM-систем. /Ср/                                  | 2 | 7 |
| 4.11                                                                                 | Entity Framework Core в инфраструктурном слое: настройка контекста данных, маппинг сущностей и управление миграциями базы данных. /Ср/                                    | 2 | 7 |
| 4.12                                                                                 | Построение HTTP-интерфейсов: принципы работы ASP.NET Core Web API, маршрутизация запросов, использование Middleware и внедрение зависимостей (Dependency Injection). /Ср/ | 2 | 7 |
| 4.13                                                                                 | Обеспечение надежности распределенных систем: реализация шаблона Transactional Outbox для гарантированной доставки сообщений. /Ср/                                        | 2 | 7 |
| 4.14                                                                                 | Асинхронное взаимодействие компонентов: использование очередей сообщений для декомпозиции системы и повышения её отказоустойчивости. /Ср/                                 | 2 | 7 |
| 4.15                                                                                 | Контейнеризация приложений с Docker: принципы создания образов, изоляция окружения и управление жизненным циклом контейнеров. /Ср/                                        | 2 | 7 |
| <b>Раздел 5. Подходы интеграционного тестирования.</b>                               |                                                                                                                                                                           |   |   |
| 5.1                                                                                  | Подходы к интеграционному тестированию. Подход «большой взрыв». /Лек/                                                                                                     | 2 | 7 |
| 5.2                                                                                  | Инструменты интеграционного тестирования postman и k6. /Лек/                                                                                                              | 2 | 7 |
| 5.3                                                                                  | Интеграционное тестирование с реальной базой данных. /Лаб/                                                                                                                | 2 | 7 |
| 5.4                                                                                  | Интеграционное тестирование API с использованием Postman. /Лаб/                                                                                                           | 2 | 7 |
| 5.5                                                                                  | Нагрузочное тестирование с использованием k6. /Лаб/                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 5.6                                                                                  | Стратегии интеграционного тестирования: сравнительная характеристика подходов «снизу-вверх», «сверху-вниз» и подхода «Большой взрыв». /Ср/                                | 2 | 7 |
| 5.7                                                                                  | Автоматизация тестирования API: использование Postman для создания коллекций запросов и верификации ответов сервера. /Ср/                                                 | 2 | 7 |

|               |                                                                                                                                                                    |            |   |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 5.8           | Нагрузочное тестирование при интеграции: применение инструмента k6 для оценки производительности системы и поиска узких мест. /Ср/                                 | 2          | 7 |
| 5.9           | Обеспечение воспроизводимости тестов: использование Docker-контейнеров для развертывания зависимых ресурсов (БД, брокеров сообщений) в процессе тестирования. /Ср/ | 2          | 7 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                    | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Павлов, В. Д. Технология программирования. Управление разработкой : учебное пособие / В. Д. Павлов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2025. — 74 с. — ISBN 978-5-907860-25-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509319>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Чернов, Е. А. Тестирование и верификация ПО : учебное пособие / Е. А. Чернов, М. А. Овчинникова, Д. Е. Новичков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 107 с. — ISBN 978-5-7339-2255-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/432665>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Тестирование и верификация ПО: Практикум : учебное пособие / Е. А. Чернов, А. А. Петренко, А. А. Петрова, М. А. Овчинникова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 106 с. — ISBN 978-5-7339-2491-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/493526>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Зариковская, Н. В. Технология программирования : учебное пособие / Н. В. Зариковская. — Москва : ТУСУР, 2018. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313805>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Резова, Н. Л. Технология программирования : учебное пособие / Н. Л. Резова, Г. Ш. Шкаберина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147448>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Веб-сервис для хостинга IT-проектов  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Научная электронная библиотека eLibrary  
 Академия Google

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 302<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 302<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.          |
| 3 | К.8, стр. 1 - 205<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Курс «Технология программирования» направлен на формирование у студентов теоретических знаний и практических

навыков в области проектирования, разработки и тестирования сложных программных систем с использованием современных архитектурных подходов, объектно-ориентированных паттернов и инструментов контейнеризации. Освоение дисциплины обеспечивает подготовку студентов к профессиональной деятельности в сфере промышленной разработки программного обеспечения, проектирования архитектуры распределенных информационных систем и автоматизации бизнес-процессов на базе современных фреймворков и методологий гибкой разработки. Учебный процесс включает лекционные и лабораторные занятия, которые тесно взаимосвязаны. Теоретический материал, рассматриваемый на лекциях (принципы Onion Architecture, тактические шаблоны DDD, основы микросервисной архитектуры), требует обязательного закрепления через изучение рекомендованной технической документации, стандартов программирования и актуальных публикаций в области программной инженерии. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение соответствующего теоретического материала по конспекту лекций и специализированным источникам. В ходе выполнения лабораторных работ студенты осваивают практические навыки:

- проектирования доменного слоя и слоя приложения;
- реализации логики с использованием методологии разработки через тестирование (TDD);
- настройки инструментов объектно-реляционного отображения (EF Core);
- контейнеризации приложений с использованием Docker;
- автоматизации интеграционного тестирования веб-интерфейсов.

Самостоятельная работа является важной составляющей курса. Пропуск занятий или несвоевременное выполнение этапов лабораторного практикума требует самостоятельного освоения материала и выполнения заданий в полном объеме. При возникновении технических трудностей в настройке среды разработки или реализации архитектурных шаблонов рекомендуется своевременно обращаться к преподавателю за консультацией.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету с оценкой

1. Современные архитектурные стили: сравнительный анализ монолитной и микросервисной архитектур, принципы их построения и проблемы масштабирования.
2. Принципы Onion Architecture: организация слоев, направление зависимостей к центру и механизмы изоляции домена.
3. Управление зависимостями в «луковой» архитектуре: роль инверсии управления (IoC) для обеспечения независимости бизнес-логики от внешних фреймворков.
4. Визуальное моделирование архитектуры: использование Class-диаграмм для описания структуры и BPMN-диаграмм для формализации бизнес-процессов.
5. Стратегические шаблоны DDD: концепции ограниченных контекстов (Bounded Contexts) и единого языка (Ubiquitous Language) в проектировании систем.
6. Тактические шаблоны доменного слоя: различия в проектировании, способах идентификации и жизненном цикле Сущностей (Entities) и Объектов-значений (Value Objects).
7. Проектирование агрегатов: принципы объединения объектов, роль Корня Агрегата (Aggregate Root) и обеспечение инвариантов данных.
8. Назначение слоя приложения (Application Layer): координация выполнения бизнес-сценариев и взаимодействие с инфраструктурными сервисами без реализации бизнес-логики.
9. Диаграммы последовательности (Sequence Diagrams): визуализация сценариев взаимодействия объектов между слоями приложения при обработке запроса.
10. Реализация доменных служб: критерии выноса логики в Domain Services при невозможности её отнесения к конкретной сущности или агрегату.
11. Методология разработки через тестирование (TDD): этапы цикла «Red – Green – Refactor» и их влияние на качество проектируемого кода.
12. Тестовые двойники в юнит-тестировании: классификация, различия в применении и реализации Stub-объектов и Mock-объектов.
13. Пирамида тестирования и изоляция компонентов: принципы создания эффективных юнит-тестов и требования к их независимости.
14. Рефакторинг кода тестов: методы улучшения поддерживаемости тестовой базы и устранение типичных «запахов кода» в тестах.
15. Тестирование доменной логики: подходы к проверке бизнес-правил и инвариантов без использования внешних зависимостей.
16. Объектно-реляционное несоответствие (Impedance Mismatch): причины возникновения проблемы и способы её решения с помощью ORM-систем.
17. Entity Framework Core в инфраструктурном слое: настройка контекста данных, маппинг сущностей и управление миграциями базы данных.
18. Построение HTTP-интерфейсов: принципы работы ASP.NET Core Web API, маршрутизация запросов, использование Middleware.
19. Обеспечение надежности распределенных систем: реализация шаблона Transactional Outbox для гарантированной доставки сообщений.
20. Асинхронное взаимодействие компонентов: использование очередей сообщений для декомпозиции системы и повышения её отказоустойчивости.
21. Контейнеризация приложений с Docker: принципы создания образов, изоляция окружения и управление жизненным циклом контейнеров.
22. Стратегии интеграционного тестирования: сравнительная характеристика подходов «снизу-вверх», «сверху-вниз» и подхода «Большой взрыв».
23. Интеграционное тестирование с реальной базой данных: подходы к организации тестового окружения, управление состоянием базы данных, использование контейнеров для изоляции.
24. Автоматизация тестирования API: использование Postman для создания коллекций запросов и верификации ответов сервера.
25. Нагрузочное тестирование при интеграции: применение инструмента k6 для оценки производительности системы и поиска узких мест.
26. Обеспечение воспроизводимости тестов: использование Docker-контейнеров для развертывания зависимых ресурсов (БД, брокеров сообщений) в процессе тестирования.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что из ниже перечисленного считается 'запахом кода'?
  - 1) Хорошо задокументированные методы
  - 2) Дублирование кода

- 3) Использование шаблонов
- 4) Покрытие тестами выше 90%
2. Какой из запахов кода описывает класс, который делает слишком много?
  - 1) Data Clump
  - 2) Large Class
  - 3) Long Parameter List
  - 4) Dead Code
3. Что обозначает TDD?
  - 1) Test Design Development
  - 2) Targeted Design for Deployment
  - 3) Test-Driven Development
  - 4) Type-Defined Debugging
4. Что из этого лучше всего описывает Unit Test (юнит-тест)?
  - 1) Тест всей системы целиком
  - 2) Тест, проверяющий работу с внешней API
  - 3) Тест, изолирующий поведение одной функции/метода
  - 4) Интеграция нескольких компонентов
5. Какой инструмент чаще всего используется для юнит-тестирования в .NET?
  - 1) Mocha
  - 2) JUnit
  - 3) NUnit
  - 4) Cypress
6. Что такое моки (mocks) в тестировании?
  - 1) Заготовки для пользовательского интерфейса
  - 2) Настоящие объекты с полной реализацией
  - 3) Заглушки, имитирующие поведение зависимостей
  - 4) Конфигурации окружения
7. Какой из следующих признаков говорит о длинном методе как запахе кода?
  - 1) Метод содержит менее 5 строк
  - 2) Метод обрабатывает несколько логик одновременно
  - 3) Метод только вызывает другие методы
  - 4) Метод имеет доступ к приватным полям
8. Что означает 'Refactoring' в контексте кода?
  - 1) Полная переработка архитектуры
  - 2) Добавление новых фич
  - 3) Изменение внутренней структуры кода без изменения поведения
  - 4) Удаление старых функций
9. Что считается хорошей практикой при написании тестов?
  - 1) Тестировать только happy path
  - 2) Тестировать внутреннюю реализацию
  - 3) Использовать фиксированные значения без проверок
  - 4) Один тест — одна логика проверки
10. Что такое SQL-инъекция?
  - 1) Метод ускорения SQL-запросов
  - 2) Использование внешних библиотек в БД
  - 3) Вставка вредоносного кода через пользовательский ввод
  - 4) Ошибка в написании триггеров
11. Какой из паттернов помогает изолировать доступ к базе данных?
  - 1) Factory
  - 2) Repository
  - 3) Observer
  - 4) Singleton
12. Какой из подходов помогает избежать дублирования кода при работе с SQL-запросами?
  - 1) Использование SQL-инъекций
  - 2) Повторение кода вручную
  - 3) Хранение SQL-запросов в коде
  - 4) Использование ORM
13. Что означает миграция базы данных?
  - 1) Смена типа базы данных
  - 2) Перемещение БД на другой сервер
  - 3) Изменение схемы БД через контролируемые шаги
  - 4) Сжатие таблиц
14. Какой из следующих инструментов используется для работы с миграциями в Entity Framework Core?
  - 1) dotnet ef

- 2) sqlcmd
- 3) psql
- 4) mongo-tools
15. Что из следующего — антипаттерн при работе с БД?
  - 1) Использование параметризованных запросов
  - 2) Хранение логики доступа в отдельных слоях
  - 3) Прямое соединение с БД в UI-коде
  - 4) Отделение моделей от сущностей
16. Что такое инкапсуляция в объектно-ориентированном программировании?
  - 1) Связывание функций с их вызовами
  - 2) Скрытие внутреннего состояния объекта от внешнего мира
  - 3) Использование глобальных переменных
  - 4) Перемещение кода между файлами
17. Что означает 'magic number' как запах кода?
  - 1) Константа, вынесенная в отдельную переменную
  - 2) Жёстко заданное числовое значение в коде
  - 3) Использование Enum
  - 4) Присваивание случайного ID
18. Что делает оператор using в C#?
  - 1) Импортирует переменные
  - 2) Открывает доступ к базам данных
  - 3) Автоматически освобождает ресурсы после использования
  - 4) Запускает тесты
19. Что означает “code coverage”?
  - 1) Количество кода, протестированного вручную
  - 2) Процент кода, выполненного в релизе
  - 3) Процент строк кода, охваченных автоматическими тестами
  - 4) Объём скомпилированного файла
20. Что относится к smell 'Primitive Obsession'?
  - 1) Использование наследования без нужды
  - 2) Частое использование магических чисел
  - 3) Использование примитивных типов вместо объектов
  - 4) Неявные зависимости между модулями

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки для проведения зачета с оценкой:

- оценка «отлично/зачтено» ставится, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов задания, не испытывал трудности в ответах на дополнительные вопросы, успешно выполнил практическое задание;
- оценка «хорошо/зачтено» ставится, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагал содержание вопросов задания, в целом правильно выполнил практическое задание, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно/зачтено» ставится, если обучающийся в целом усвоил основные положения материала программы учебной дисциплины, но изложил содержание вопросов задания не совсем четко и логично, допустил при ответах неточности, не носящие принципиального характера, практическое задание выполнил, но не в полном объеме;
- оценка «неудовлетворительно/не зачтено» ставится, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы задания допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.08 Технология программирования  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.09 Методы оптимизации**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 74                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 34                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 7(4.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |        |     |       |     |
| Лекции                                     | 30     | 30  | 30    | 30  |
| Практические                               | 44     | 44  | 44    | 44  |
| Итого ауд.                                 | 74     | 74  | 74    | 74  |
| Контактная<br>работа                       | 74     | 74  | 74    | 74  |
| Сам. работа                                | 34     | 34  | 34    | 34  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Белая Елена Ивановна

Рабочая программа дисциплины

**Методы оптимизации**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Накопление необходимого запаса сведений по математике (основные определения, формулы, теоремы, правила), а также освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать экономические задачи, овладение методологией разработки решений и способами их обоснования в условиях определенности, риска и неопределенности, помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать экономические процессы и явления из области будущей деятельности студентов; развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования экономических проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1) теоретический компонент:

- изучить оптимизационные методы решения задач линейного, динамического, нелинейного, целочисленного программирования, методы решения многокритериальных задач;
- уметь применять полученные знания, умения и навыки при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;

2) познавательный компонент:

- получить представление о важности математических моделей и методов в естественнонаучных, экономических и др. исследованиях;
- овладеть навыками постановки задач профессиональной направленности и построения их математических моделей, применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; анализа и применения методов оптимизации для оценки состояния и прогноза развития различных явлений и процессов;
- овладеть навыками самостоятельного изучения учебной литературы по методам оптимизации;

3) практический компонент:

- получить навыки постановки задач профессиональной направленности и построения их математических моделей;
  - уметь применять методы математического программирования и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной направленности.
- использовать современный математический инструментарий для решения прикладных задач;
- уметь анализировать и применять методы оптимизации для оценки состояния и прогноза развития различных явлений и процессов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Программирование на языке Python                   |
| 2  | Исследование операций                              |
| 3  | Прикладная алгебра                                 |
| 4  | Компьютерная графика                               |
| 5  | Цифровая обработка изображений                     |
| 6  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 7  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 8  | Информатика                                        |
| 9  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 10 | Математический анализ                              |
| 11 | Программирование на языке C#                       |
| 12 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 13 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 14 | Физика                                             |
| 15 | Паттерны проектирования                            |
| 16 | Дискретная математика                              |
| 17 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 18 | Дифференциальные уравнения                         |
| 19 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 20 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 21 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 22 | Пакеты прикладных программ                         |
| 23 | Уравнения математической физики                    |

|                                                                                                     |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 24                                                                                                  | Комплексный анализ                                                     |
| 25                                                                                                  | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 26                                                                                                  | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 27                                                                                                  | Дополнительные главы алгебры                                           |
| 28                                                                                                  | Дополнительные главы геометрии                                         |
| 29                                                                                                  | Основы искусственного интеллекта                                       |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b> |                                                                        |
| 1                                                                                                   | Основы теории динамических систем                                      |
| 2                                                                                                   | Математические модели в экономике                                      |
| 3                                                                                                   | Параллельные вычисления                                                |
| 4                                                                                                   | Многопоточное программирование                                         |
| 5                                                                                                   | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 6                                                                                                   | Нейросетевые технологии                                                |
| 7                                                                                                   | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 8                                                                                                   | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 9                                                                                                   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                | Часы | Семестр |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Основные понятия методов оптимизации, их классификация. Типы оптимизационных задач.</b>     |      |         |
| 1.1   | Понятие об оптимизационных задачах, типы задач, методы решения. Краткая историческая справка. /Лек/      | 2    | 7       |
|       | <b>Раздел 2. Оптимизация в линейном программировании.</b>                                                |      |         |
| 2.1   | Методы оптимизации в линейном программировании. Транспортная задача (ТЗ). Модель, особенности Т.З. /Лек/ | 2    | 7       |
| 2.2   | Решение Т.З. методом потенциалов. Теорема. Открытая модель Т.З. /Лек/                                    | 2    | 7       |
| 2.3   | Задачи, сводящиеся к транспортной задаче. Вырожденность в Т.З. /Лек/                                     | 2    | 7       |
| 2.4   | Решение классической закрытой транспортной задачи. /Пр/                                                  | 2    | 7       |
| 2.5   | Решение открытой транспортной задачи. Случай вырожденности в задаче. /Пр/                                | 2    | 7       |
| 2.6   | Приложения транспортных задач. /Пр/                                                                      | 2    | 7       |
| 2.7   | Контрольная работа №1. /Пр/                                                                              | 2    | 7       |
| 2.8   | Транспортные задачи и их приложения. /Ср/                                                                | 6    | 7       |
|       | <b>Раздел 3. Многокритериальные задачи и методы их решения.</b>                                          |      |         |
| 3.1   | Многокритериальные задачи, особенности задач, математическая модель. Методы                              | 2    | 7       |

|                                                                |                                                                                                           |            |   |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                                | решения многокритериальных задач, метод уступок. /Лек/                                                    |            |   |
| 3.2                                                            | Метод свёртывания критериев, метод выбора главного критерия. /Лек/                                        | 2          | 7 |
| 3.3                                                            | Решение многокритериальных задач методом последовательных уступок. /Пр/                                   | 2          | 7 |
| 3.4                                                            | Решение многокритериальных задач методом свертывания критериев. /Пр/                                      | 2          | 7 |
| 3.5                                                            | Самостоятельная работа №1. /Пр/                                                                           | 2          | 7 |
| 3.6                                                            | Методы решения многокритериальных задач. /Ср/                                                             | 4          | 7 |
| <b>Раздел 4. Оптимизация в целочисленном программировании.</b> |                                                                                                           |            |   |
| 4.1                                                            | Целочисленное программирование, типы и особенности задач. /Лек/                                           | 2          | 7 |
| 4.2                                                            | Общая характеристика методов решения. Схема метода ветвей и границ. /Лек/                                 | 2          | 7 |
| 4.3                                                            | Метод Ленд и Дойг. /Лек/                                                                                  | 2          | 7 |
| 4.4                                                            | Решение ЗЛЦП методом Гомори. Графическая иллюстрация решения. /Пр/                                        | 2          | 7 |
| 4.5                                                            | Решение экономических задач методом ветвей и границ (Ленд и Дойг) с применением графического метода. /Пр/ | 2          | 7 |
| 4.6                                                            | Решение ЗЛЦП методом Ленд и Дойг. Аналитический метод решения задачи. /Пр/                                | 2          | 7 |
| 4.7                                                            | Самостоятельная работа №2. /Пр/                                                                           | 2          | 7 |
| 4.8                                                            | Целочисленное программирование. /Ср/                                                                      | 6          | 7 |
| <b>Раздел 5. Оптимизационные задачи с параметрами.</b>         |                                                                                                           |            |   |
| 5.1                                                            | Решение ЗПП с параметрами в целевой функции графически. /Пр/                                              | 2          | 7 |
| 5.2                                                            | Решение ЗПП с параметрами в целевой функции аналитически. /Пр/                                            | 2          | 7 |
| 5.3                                                            | Решение ЗПП с параметрами в свободных членах. /Пр/                                                        | 2          | 7 |
| 5.4                                                            | Решение задач параметрического программирования. /Ср/                                                     | 8          | 7 |
| <b>Раздел 6. Динамическое программирование.</b>                |                                                                                                           |            |   |
| 6.1                                                            | Динамическое программирование (ДП). Принцип оптимальности Беллмана. /Лек/                                 | 2          | 7 |
| 6.2                                                            | Аналитический метод решения задач ДП. /Лек/                                                               | 2          | 7 |
| 6.3                                                            | Примеры решения задач методом Беллмана. /Лек/                                                             | 2          | 7 |
| 6.4                                                            | Задачи распределения ресурсов. /Пр/                                                                       | 2          | 7 |
| 6.5                                                            | Задачи о размещении. /Пр/                                                                                 | 2          | 7 |
| 6.6                                                            | Задачи с нелинейной целевой функцией. /Пр/                                                                | 2          | 7 |
| 6.7                                                            | Контрольная работа №2. /Пр/                                                                               | 2          | 7 |
| 6.8                                                            | Решение задач динамического программирования. /Ср/                                                        | 6          | 7 |
| <b>Раздел 7. Оптимизация в нелинейном программировании.</b>    |                                                                                                           |            |   |
| 7.1                                                            | Постановка задачи нелинейного программирования (ЗНП). Особенности ЗНП. /Лек/                              | 2          | 7 |
| 7.2                                                            | Графический метод решения ЗНП. Решение ЗНП с помощью метода множителей Лагранжа. /Лек/                    | 2          | 7 |
| 7.3                                                            | Градиентные методы решения ЗНП. Условный и безусловный экстремумы. /Лек/                                  | 2          | 7 |
| 7.4                                                            | Решение ЗНП графическим методом. /Пр/                                                                     | 2          | 7 |
| 7.5                                                            | Решение ЗНП методом множителей Лагранжа. /Пр/                                                             | 2          | 7 |
| 7.6                                                            | Решение ЗНП градиентным методом. /Пр/                                                                     | 2          | 7 |
| 7.7                                                            | Контрольная работа №3. /Пр/                                                                               | 2          | 7 |
| 7.8                                                            | Решение задач нелинейного программирования. /Ср/                                                          | 4          | 7 |
| <b>Итого:</b>                                                  |                                                                                                           | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Цуканова, Н. И. Методы оптимизации : учебное пособие / Н. И. Цуканова, Г. В. Овечкин. — Рязань : РГТУ, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-7722-0418-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439748> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ставров, С. Г. Методы оптимизации : учебное пособие / С. Г. Ставров, Е. К. Торопова. — Иваново : ИГЭУ, 2024. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/449429> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Юрина, Т. А. Современные методы оптимизации : учебно-методическое пособие / Т. А. Юрина. — Омск : СиБАДИ, 2025. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/479141> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Методы оптимизации. Г.В.Спиридонова, П.В.Макаров, Н.В. Семёнова, Т.И. Старчук, Е.И. Белая, И.И. Журжи. - 2012 - НИБЦ ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных занятий, практических работ, самостоятельной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Академия Google<br>Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»<br>Научная электронная библиотека eLibrary                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | К.8, стр. 1 - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | К.8, стр. 1 - 301<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины «Методы оптимизации», необходимы для правильного и глубокого освоения дисциплин профессионального цикла, для решения конкретных профессиональных задач.<br>Самостоятельная работа проводится на базе изучения доступных учебников и учебных пособий, а также по самостоятельно подобранным статьям из журналов и монографиям. Возможно использование Интернет-ресурсов.<br>Студентам рекомендуется посещать все занятия и вести подробный конспект, работать с основной и дополнительной литературой, пользоваться Интернет-ресурсами. Лекционный материал следует прорабатывать по конспектам и учебным пособиям после занятий. Подготовка к практическим занятиям заключается в предварительном изучении лекционного материала по планируемым темам. |                                                                                                                                                                                                                                                           |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету с оценкой  
по дисциплине «Методы оптимизации»

1. Понятие об оптимизационных задачах, типы задач, методы решения. Краткая историческая справка.
2. Задачи линейного программирования специального типа - транспортные задачи. Постановка и математическая модель классической транспортной задачи (Т.З.), особенности Т.З.
3. Условие разрешимости Т.З.. Методы нахождения исходного опорного плана (1-й этап.).
4. Условия оптимальности Т.З. –теорема.
5. Метод потенциалов Т.З. (2-й этап). Построение цикла пересчета (3-й этап), его особенности.
6. Вырожденность в Т.З.. открытая модель Т.З.
7. 2-х этапная Т.З.
8. Оптимизационные задачи с целочисленными переменными, особенности задач, типы задач. Краткая характеристика методов решения.
9. Методы отсечения или отсекающих плоскостей.
10. Метод ветвей и границ. Схема метода ветвей и границ. Метод Ленд и Дойг.
11. Задача коммивояжера (К). Постановка задачи, математическая модель. Нахождение нижней границы (оценки длины пути К.) (D(1)).
12. Решение задачи К. методом ветвей и границ. Теоремы I, II.
13. Дерево решений. Нахождение минимального Гамильтонового контура.
14. Экономические задачи, сводящиеся к Задаче К.
15. Элементы динамического программирования. Принцип Беллмана. Формула Беллмана.
16. Решение различных экономических задач методом динамического программирования.
17. Многокритериальные задачи, особенности задач.
18. Методы решения многокритериальных задач. Метод свёртывания критериев.
19. Методы решения многокритериальных задач. Метод последовательных уступок.
20. Методы решения задач нелинейного программирования (ЗНП).

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Итоговый тест к зачету с оценкой по дисциплине "Методы оптимизации"

1. Что является основной целью оптимизационной задачи?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. Построение графической модели
  2. Вычисление производных
  3. Нахождение экстремума целевой функции
  4. Упрощение системы уравнений
2. Как называется множество решений, удовлетворяющих всем ограничениям задачи?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. Целевое множество
  2. Множество экстремумов
  3. Допустимое множество
  4. Условное множество
3. Что отличает транспортную задачу от других ЗЛП?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. Наличие нескольких целевых функций
  2. Наличие уравнений без ограничений
  3. Особая таблица поставок и потребностей
  4. Нелинейная функция цели
4. Каким должно быть условие баланса в транспортной задаче?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. Общий спрос должен быть больше предложения
  2. Запасы и потребности должны совпадать
  3. Все маршруты должны быть задействованы
  4. Задача должна быть двухэтапной

5. Какой метод применяется для получения начального плана транспортной задачи?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Метод Лагранжа
2. Метод северо-западного угла
3. Метод динамического программирования
4. Метод градиентов

6. Как называется метод, применяемый для проверки оптимальности решения транспортной задачи?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Метод потенциалов
2. Метод Ньютона
3. Метод Лагранжа
4. Метод отсечений

7. Что характеризует задачи целочисленного программирования?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Все переменные могут быть только положительными
2. Все переменные принимают непрерывные значения
3. Переменные могут принимать только целые значения
4. Ограничения линейные, но функция цели — логарифмическая

8. Что делает метод Гомори?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Разбивает задачу на подзадачи
2. Использует итерационный алгоритм
3. Добавляет отсечения для удаления дробных решений
4. Проверяет устойчивость решений

9. В чем суть метода Ленд и Дойга?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. В построении графика функции
2. В последовательном переборе всех решений
3. В разбиении задачи на подзадачи с помощью дерева решений
4. В градиентном спуске

10. Что анализируется в параметрическом программировании?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Локальные минимумы функции
2. Поведение решения при изменении параметра задачи
3. Множество всех возможных функций
4. Ошибки округления

11. При изменении параметра в параметрической ЗЛП может измениться:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Только вид ограничений
2. Только структура плана
3. Как допустимое множество, так и значение функции цели
4. Только коэффициенты у переменных

12. Кто является автором принципа оптимальности?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Ньютон
2. Данциг
3. Беллман
4. Гаусс

13. Принцип оптимальности Беллмана утверждает, что:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Оптимальное решение можно найти только методом проб и ошибок
2. Если решение задачи оптимально, то его подрешения тоже оптимальны
3. Решение не зависит от предыдущих состояний
4. Оптимальное решение достигается через градиентный спуск

14. Какой тип задач чаще всего решается с помощью динамического программирования?



Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Статические задачи
2. Задачи с одной переменной
3. Задачи, разбиваемые на последовательные стадии
4. Транспортные задачи

15. В чем особенность многокритериальных задач?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Они решаются только графически
2. Они всегда линейны
3. У них несколько целевых функций
4. У них нет ограничений

16. Что такое Парето-оптимальное решение?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Решение, при котором одна цель оптимальна, а другие игнорируются
2. Решение, которое ухудшает все цели одновременно
3. Решение, при котором невозможно улучшить одну цель, не ухудшив другую
4. Наихудшее из возможных решений

17. Что делает метод взвешивания в многокритериальной оптимизации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Ищет компромисс между всеми переменными
2. Преобразует многокритериальную задачу в одну с единственной функцией
3. Исключает один из критериев
4. Делит задачу на подзадачи

18. В чем заключается суть метода ветвей и границ при решении задач целочисленного программирования?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. В переборе всех возможных значений переменных
2. В случайном выборе допустимых решений
3. В поэтапном разбиении задачи и отсечении нерентабельных ветвей
4. В использовании градиентного направления

19. Что является недостатком метода градиентного спуска в нелинейной оптимизации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Не работает для линейных задач
2. Гарантирует только глобальный минимум
3. Может застрять в локальном минимуме
4. Не требует вычисления производных

20. Какая особенность характерна для оптимизации с ограничениями?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Решение всегда линейно
2. Целевая функция отсутствует
3. Требуется учитывать допустимость каждого шага
4. Все переменные целые

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Студент заслуживает оценки «отлично/зачтено», если он правильно исчерпывающе ответил на все вопросы задания для зачета с оценкой, показал глубокое знание учебно-программного материала, свободно решает профессионально-ориентированные задачи.

Студент заслуживает оценки «хорошо/зачтено», если он, отвечая на теоретические вопросы задания для зачета с оценкой, допускает погрешности, которые самостоятельно затем исправляет, но свободно решает профессионально-ориентированные задачи.

Оценка «удовлетворительно/зачтено» выставляется при неполном ответе на вопросы задания для зачета с оценкой.

Студент в основном знает содержание материала, но допускает ошибки при изложении понятий, испытывает значительные трудности при решении задач.

Оценка "неудовлетворительно/не зачтено" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-

-программного материала, допустившему грубые ошибки при изложении теоретического материала и не умеющему решать практические задачи.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.09 Методы оптимизации  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.10 Основы теории динамических систем**

|                                                        |                                                                                                      |  |  |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Фундаментальной физики, электроники и систем связи</b>                                            |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx                                                                          |  |  |
| Профиль                                                | 01.03.02 Прикладная математика и информатика<br>Системное программирование и компьютерные технологии |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                                                      |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                                         |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                                         |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                                                  |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                                                      |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 60                                                                                                   |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 48                                                                                                   |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                                                      |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 8

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 8(4.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |        |     |       |     |
| Лекции                                     | 30     | 30  | 30    | 30  |
| Практические                               | 30     | 30  | 30    | 30  |
| Итого ауд.                                 | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Контактная<br>работа                       | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Сам. работа                                | 48     | 48  | 48    | 48  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Соковнич Сергей Михайлович

Рабочая программа дисциплины

**Основы теории динамических систем**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Фундаментальной физики, электроники и систем связи**

Зав. кафедрой Васильева Ольга Федоровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическое изучение простейших модельных динамических систем с характерным хаотическим поведением  
 Ознакомление с методами изучения детерминированного хаоса  
 Изучение сценариев перехода к хаосу  
 Формирование у студентов естественно-научной картины мира

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучить проявление динамического хаоса в простейших одномерных, двумерных и трёхмерных отображениях  
 Изучить системы с непрерывным временем, демонстрирующие хаотическое поведение  
 Изучение на практике (лабораторные работы) методов изучения систем с хаотической динамикой

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                              |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Исследование операций                              |
| 4  | Методы оптимизации                                 |
| 5  | Прикладная алгебра                                 |
| 6  | Компьютерная графика                               |
| 7  | Цифровая обработка изображений                     |
| 8  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 9  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 10 | Машинное обучение и анализ данных                  |
| 11 | Интеллектуальный анализ данных                     |
| 12 | Программирование в системе «1С: Предприятие»       |
| 13 | Информатика                                        |
| 14 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 15 | Математический анализ                              |
| 16 | Программирование на языке C#                       |
| 17 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 18 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 19 | Физика                                             |
| 20 | Паттерны проектирования                            |
| 21 | Дискретная математика                              |
| 22 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 23 | Дифференциальные уравнения                         |
| 24 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 25 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 26 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 27 | Пакеты прикладных программ                         |
| 28 | Численные методы                                   |
| 29 | Уравнения математической физики                    |
| 30 | Комплексный анализ                                 |
| 31 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 32 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 33 | Производственная практика (технологическая)        |
| 34 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 35 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 36 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |      |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| <b>ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</b>                             |                                                                                                                  |      |         |
| ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                                                    |                                                                                                                  |      |         |
| ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                              |                                                                                                                  |      |         |
| ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                              |                                                                                                                  |      |         |
| <b>ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности</b>                                     |                                                                                                                  |      |         |
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |                                                                                                                  |      |         |
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                   |                                                                                                                  |      |         |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |                                                                                                                  |      |         |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                  |      |         |
| № п/п                                                                                                                                                                                                                                               | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                        | Часы | Семестр |
| <b>Раздел 1. Основные задачи теории динамических систем. Отображения</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                  |      |         |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Основные задачи теории динамических систем. Одномерные отображения. Отображение “зуб пилы”. Сдвиг Бернулли /Лек/ | 2    | 8       |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Логистическое отображение. Цикл периода три /Лек/                                                                | 2    | 8       |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Двумерные отображения. Отображение пекаря. Отображение “кот Арнольда” /Лек/                                      | 2    | 8       |
| 1.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Странные хаотические аттракторы. Обобщённое отображение пекаря. Аттрактор Смейла – Вильямса /Лек/                | 2    | 8       |
| 1.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Инструктаж по технике безопасности. Основные сведения из системы Matlab /Пр/                                     | 2    | 8       |
| 1.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Простейшие одномерные отображения. Итерационные диаграммы /Пр/                                                   | 2    | 8       |
| 1.7                                                                                                                                                                                                                                                 | Простейшие одномерные отображения. Итерационные диаграммы /Пр/                                                   | 2    | 8       |
| 1.8                                                                                                                                                                                                                                                 | Двумерные отображения /Пр/                                                                                       | 2    | 8       |
| 1.9                                                                                                                                                                                                                                                 | Двумерные отображения /Пр/                                                                                       | 2    | 8       |
| 1.10                                                                                                                                                                                                                                                | Шум и бифуркационное дерево /Пр/                                                                                 | 2    | 8       |
| 1.11                                                                                                                                                                                                                                                | Шум и бифуркационное дерево /Лек/                                                                                | 2    | 8       |
| 1.12                                                                                                                                                                                                                                                | Качественное исследование простейших динамических систем /Ср/                                                    | 6    | 8       |
| 1.13                                                                                                                                                                                                                                                | Многопериодическое движение и хаос /Ср/                                                                          | 6    | 8       |
| <b>Раздел 2. Системы с потоками. Система Лоренца</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                  |      |         |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Система Лоренца /Лек/                                                                                            | 2    | 8       |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Аналитическое исследование уравнений Лоренца /Лек/                                                               | 2    | 8       |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Бифуркации в модели Лоренца /Лек/                                                                                | 2    | 8       |
| 2.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Сечение Пуанкаре /Лек/                                                                                           | 2    | 8       |
| 2.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Качественные критерии хаоса /Пр/                                                                                 | 2    | 8       |
| 2.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Странные хаотические аттракторы /Пр/                                                                             | 2    | 8       |
| 2.7                                                                                                                                                                                                                                                 | Странные хаотические аттракторы /Пр/                                                                             | 2    | 8       |
| 2.8                                                                                                                                                                                                                                                 | Сечение Пуанкаре /Пр/                                                                                            | 2    | 8       |
| 2.9                                                                                                                                                                                                                                                 | Сечение Пуанкаре /Пр/                                                                                            | 2    | 8       |
| 2.10                                                                                                                                                                                                                                                | Статистические методы в теории динамического хаоса /Ср/                                                          | 6    | 8       |
| 2.11                                                                                                                                                                                                                                                | Уравнение для эволюции функции распределения /Ср/                                                                | 6    | 8       |

| <b>Раздел 3. Устойчивость динамических систем</b>    |                                                                                                                              |            |   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 3.1                                                  | Устойчивость фазовой траектории. Устойчивость по Ляпунову. Ляпуновские показатели. Показатели Ляпунова для аттракторов /Лек/ | 2          | 8 |
| 3.2                                                  | Показатели Ляпунова для отображений /Лек/                                                                                    | 2          | 8 |
| 3.3                                                  | Алгоритм вычисления старшего ляпуновского показателя /Лек/                                                                   | 2          | 8 |
| 3.4                                                  | Алгоритм Бенеттина для вычисления старшего показателя Ляпунова /Пр/                                                          | 2          | 8 |
| 3.5                                                  | Алгоритм Бенеттина для вычисления старшего показателя Ляпунова /Пр/                                                          | 2          | 8 |
| 3.6                                                  | Ренормгрупповой анализ /Ср/                                                                                                  | 6          | 8 |
| 3.7                                                  | Скейлинг /Ср/                                                                                                                | 6          | 8 |
| <b>Раздел 4. Фракталы. Сценарии перехода к хаосу</b> |                                                                                                                              |            |   |
| 4.1                                                  | Геометрия странных аттракторов. Фрактальные множества. Фракталы /Лек/                                                        | 2          | 8 |
| 4.2                                                  | Фрактальная размерность. Ёмкость. Информационная размерность. Корреляционная размерность /Лек/                               | 2          | 8 |
| 4.3                                                  | Сценарии перехода к хаосу. Сценарий Фейгенбаума /Лек/                                                                        | 2          | 8 |
| 4.4                                                  | Бифуркационные диаграммы. Переход к хаосу через удвоение периода /Пр/                                                        | 2          | 8 |
| 4.5                                                  | Бифуркационные диаграммы. Переход к хаосу через удвоение периода /Пр/                                                        | 2          | 8 |
| 4.6                                                  | Сценарии перехода к хаосу /Ср/                                                                                               | 6          | 8 |
| 4.7                                                  | Переход через перемежаемость /Ср/                                                                                            | 6          | 8 |
| <b>Итого:</b>                                        |                                                                                                                              | <b>108</b> |   |

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1. Рекомендуемая литература**

1. Кузнецов С.П. Динамический хаос : курс лекций : учебное пособие для вузов / Кузнецов С.П. — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 295 с. : ил. — (Современная теория колебаний волн). — ISBN 5-94052-044-8 — Текст : электронный // URL: [https://fireras.su/biblio/?p=20757/\(дата обращения: 11.03.2026\)](https://fireras.su/biblio/?p=20757/(дата обращения: 11.03.2026)). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Кузнецов С.П. Динамический хаос и гиперболические аттракторы : от математики к физике / С. П. Кузнецов. — Москва, Ижевск : Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. — 488 с.; ISBN 978-5-4344-0100-5 — Текст : электронный // URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_02000019630/\(дата обращения: 11.03.2026\)](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_02000019630/(дата обращения: 11.03.2026)). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Многоликий хаос : монография / Е. Ф. Мищенко, В. А. Садовничий, А. Ю. Колесов, Н. Х. Розов. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 429 с. — ISBN 978-5-9221-1423-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/48302> (дата обращения: 12.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Юмагулов, М. Г. Введение в теорию динамических систем : учебное пособие / М. Г. Юмагулов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1799-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211817> (дата обращения: 12.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Строгац, С. Нелинейные динамические системы и хаос / С. Строгац ; перевод с английского В. С. Яценкова. — Москва : ДМК Пресс, 2024. — 580 с. — ISBN 978-5-93700-246-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/456767> (дата обращения: 12.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **5.2 Перечень информационных технологий**

#### **5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения лекций, практических работ, лабораторных работ, самостоятельной работы

#### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Научная электронная библиотека eLibrary

### **5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

## **6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 201<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 14 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.                                                                                                    |
| 2 | К.8, стр. 1 - 202<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды. |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>К.8, стр. 1 - 303</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Освоение обучающимися учебной дисциплины «Основы теории динамических систем» складывается из контактной работы, включающей лекции и лабораторные работы, а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. На лекциях студентам рекомендуется вести конспект. Дома, после лекции рекомендуется не заглядывая в конспект вкратце записать основные понятия и выводы из лекционного занятия, а затем проработать конспект и изучить рекомендованную по данной теме литературу.</p> <p>Для подготовки к занятиям лабораторного типа обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться с содержанием лабораторной работы;</li> <li>- внимательно изучить теоретический материал по теме работы и конспекту лекции;</li> <li>- уяснить цели и задачи, поставленные в работе;</li> <li>- определить последовательность выполнения работы;</li> <li>- выполнить лабораторную работу;</li> <li>- оформить расчеты и вывод по лабораторной работе;</li> <li>- ответить на контрольные вопросы по теме лабораторной работы.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;</li> <li>- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, решение задач;</li> <li>- подготовка к зачету и экзамену.</li> </ul> <p>Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций. Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачёту с оценкой  
по дисциплине «Основы теории динамических систем»

1. Динамические системы. Основные типы динамических систем. Основные задачи теории динамических систем
2. Консервативные и диссипативные системы. Хаос в простых моделях динамических систем
3. Отображение «зуб пилы». Сдвиг Бернулли
4. Логистическое отображение
5. Цикл периода три
6. Двумерные отображения. Отображение пекаря
7. Отображение «кот Арнольда»
8. Обобщённое отображение пекаря. Аттрактор Смейла – Вильямса
9. Эксперимент Бенара. Система Лоренца.
10. Аналитическое исследование уравнений Лоренца
11. Бифуркации в модели Лоренца
12. Сечение Пуанкаре
13. Устойчивость фазовой траектории. Устойчивость по Ляпунову. Ляпуновские показатели.
14. Показатели Ляпунова для аттракторов диссипативных систем
15. Алгоритм вычисления старшего показателя Ляпунова
16. Геометрия странных аттракторов. Фрактальные множества. Фракталы
17. Фрактальная размерность. Ёмкость множества
18. Информационная размерность. Корреляционная размерность
19. Сценарии перехода к хаосу

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Итоговый тест

№ 1. Динамическая система с непрерывным временем называется

1. системой с потоками
2. отображением
3. системой с дискретным временем
4. диссипативной системой

№ 2. Сколько независимых переменных у динамической системы?

1. две
2. сколько угодно
3. одна – координата
4. одна – время

№ 3. Консервативными динамическими системами называются

1. системы с непрерывным временем
2. системы для которых объём фазового пространства, занимаемый ансамблем таких систем со временем уменьшается
3. системы для которых объём фазового пространства, занимаемый ансамблем таких систем со временем не меняется
4. системы с дискретным временем

№ 4. Характерным признаком динамического хаоса является

1. сверхчувствительность системы к начальным условиям (малое изменение начальных условий приводит к существенному расхождению фазовых траекторий)
2. нечувствительность системы к начальным условиям (малое изменение начальных условий не приводит к расхождению фазовых траекторий)
3. диссипативность системы
4. консервативность системы

№ 5. Отображение “зуб пилы” является

1. одномерным отображением с регулярной динамикой
2. двумерным отображением с хаотической динамикой
3. двумерным отображением с регулярной динамикой
4. одномерным отображением с хаотической динамикой

№ 6. Логистическое отображение демонстрирует

1. хаотическую динамику при любом значении управляющего параметра
2. нехаотическую, регулярную динамику при любом значении управляющего параметра
3. хаотическую динамику при значениях управляющего параметра в определённых диапазонах
4. хаотическую динамику при значении управляющего параметра равного 1

№ 7. Треугольное отображение при значениях параметра меньших 0,5 демонстрирует

1. хаотическую динамику
2. нехаотическую, регулярную динамику
3. иногда хаотическую, иногда регулярную динамику
4. стремление к 1

№ 8. Если у одномерного отображения есть цикл периода три, то

1. это отображение с нехаотической регулярной динамикой
2. у него не может быть циклов других периодов
3. это отображение с хаотической динамикой
4. это система с непрерывным временем

№ 9. Отображение пекаря это

1. одномерное отображение с регулярной динамикой
2. двумерное отображение с хаотической динамикой
3. двумерное отображение с регулярной динамикой
4. одномерное отображение с хаотической динамикой

№ 10. Отображение «кот Арнольда» является

1. двумерным консервативным отображением с хаотической динамикой
2. двумерным диссипативным отображением с хаотической динамикой
3. двумерным отображением с регулярной динамикой
4. одномерным отображением с хаотической динамикой

№ 11. Обобщённое отображение пекаря является

1. двумерным консервативным отображением с хаотической динамикой
2. двумерным диссипативным отображением с хаотической динамикой
3. двумерным отображением с регулярной динамикой
4. одномерным отображением с хаотической динамикой

№ 12. Отображение Смейла – Вильямса является

1. двумерным консервативным отображением с хаотической динамикой
2. двумерным диссипативным отображением с хаотической динамикой
3. трёхмерным диссипативным отображением с хаотической динамикой
4. трёхмерным отображением с регулярной динамикой

№ 13. Система Лоренца – это

1. система с дискретным временем
2. система из трёх линейных обыкновенных дифференциальных уравнений
3. система из трёх нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений
4. система из четырёх нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений

№ 14. Эксперимент Бенара (конвекция с подогреваемым снизу слоем)

1. приближённо описывается системой уравнений Лоренца

2. приближённо описывается системой уравнений Гамильтона
3. приближённо описывается системой уравнений Ньютона
4. приближённо описывается системой уравнений Смейла-Вильямса

№ 15. Система уравнений Лоренца является

1. диссипативной системой, неограниченной в фазовом пространстве
2. консервативной системой, неограниченной в фазовом пространстве
3. диссипативной системой, ограниченной в фазовом пространстве
4. консервативной системой, ограниченной в фазовом пространстве

№ 16. Отображение Пуанкаре

1. не меняет числа динамических переменных
2. увеличивает число динамических переменных
3. уменьшает число динамических переменных на 3
4. уменьшает число динамических переменных на 1

№ 17. О хаотичности динамической системы свидетельствует

1. Положительный старший показатель Ляпунова
2. Отрицательный старший показатель Ляпунова
3. Отрицательность всего спектра показателей Ляпунова
4. Отсутствие у системы показателя Ляпунова

№ 18. Старший показатель Ляпунова больше нуля. Это свидетельствует о хаотичности динамики системы.

1. Нет. Должны быть больше нуля все показатели Ляпунова
2. Нет. Старший показатель Ляпунова должен быть меньше нуля
3. Да
4. Это ни о чём не говорит

№ 19. Алгоритм Бенеттина – это алгоритм

1. определения диссипативности системы
2. определения старшего показателя Ляпунова
3. нахождения спектра показателей Ляпунова
4. определения консервативности системы

№ 20. Сценарий Фейгенбаума – это

1. алгоритм нахождения спектра показателей Ляпунова
2. сценарий перехода к хаосу через перемежаемость
3. сценарий по которому находят сечение Пуанкаре
4. сценарий перехода к хаосу через каскад бифуркаций удвоения периода

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки (зачет с оценкой)

ЗАЧТЕНО/ОТЛИЧНО – свободная ориентация в материале, знание не только обязательной, но и дополнительной литературы, умение самостоятельно мыслить и делать выводы, логика в ответе, высокая культура речи.

ЗАЧТЕНО/ХОРОШО – знание всего обязательного материала, умение самостоятельно мыслить и делать выводы, высокая культура речи, отдельные недочеты в ответе.

ЗАЧТЕНО/УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – знание основного курса, но при этом недостаточная глубина анализа, отсутствие выводов, ошибки в речи, поверхностное знание первоисточников.

НЕ ЗАЧТЕНО/НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – слабая ориентация в материале, низкая культура речи, незнание первоисточников.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.10 Основы теории динамических систем

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры фундаментальной физики,  
электроники и систем связи

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой фундаментальной  
физики, электроники и систем связи

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Васильева Ольга Федоровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.11 Математические модели в экономике**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 60                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 48                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 8

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>8(4.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
|                                            | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |               |     |       |     |
| Лекции                                     | 30            | 30  | 30    | 30  |
| Практические                               | 30            | 30  | 30    | 30  |
| Итого ауд.                                 | 60            | 60  | 60    | 60  |
| Контактная<br>работа                       | 60            | 60  | 60    | 60  |
| Сам. работа                                | 48            | 48  | 48    | 48  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Старчук Татьяна Ивановна

Рабочая программа дисциплины

**Математические модели в экономике**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- теоретическое и практическое освоение обучающимися современных теоретических знаний о принципах построения экономико-математических моделей;
- освоение основных методов и принципов построения экономико-математических моделей реальных экономических объектов на микро - и макроуровнях;
- овладение методами математического моделирования различных объектов и процессов в экономике.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

ознакомление студентов с математическими моделями и их экономическими интерпретациями, применение математического аппарата для исследования моделей, закрепление основных понятий и методов при решении практических задач.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                              |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Исследование операций                              |
| 4  | Методы оптимизации                                 |
| 5  | Прикладная алгебра                                 |
| 6  | Компьютерная графика                               |
| 7  | Цифровая обработка изображений                     |
| 8  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 9  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 10 | Машинное обучение и анализ данных                  |
| 11 | Интеллектуальный анализ данных                     |
| 12 | Программирование в системе «1С: Предприятие»       |
| 13 | Информатика                                        |
| 14 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 15 | Математический анализ                              |
| 16 | Программирование на языке C#                       |
| 17 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 18 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 19 | Физика                                             |
| 20 | Паттерны проектирования                            |
| 21 | Дискретная математика                              |
| 22 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 23 | Дифференциальные уравнения                         |
| 24 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 25 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 26 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 27 | Пакеты прикладных программ                         |
| 28 | Численные методы                                   |
| 29 | Уравнения математической физики                    |
| 30 | Комплексный анализ                                 |
| 31 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 32 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 33 | Производственная практика (технологическая)        |
| 34 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 35 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 36 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**



| 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ                                                                                                                                                                                               |                                                                                                       |      |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| <b>ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой</b>                             |                                                                                                       |      |         |
| ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                                                    |                                                                                                       |      |         |
| ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                              |                                                                                                       |      |         |
| ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий                                                                              |                                                                                                       |      |         |
| <b>ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности</b>                                     |                                                                                                       |      |         |
| ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии |                                                                                                       |      |         |
| ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы                                   |                                                                                                       |      |         |
| ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность                           |                                                                                                       |      |         |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |      |         |
| № п/п                                                                                                                                                                                                                                               | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                             | Часы | Семестр |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 1. Основные понятия математического моделирования, типы моделей.</b>                        |      |         |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Теоретические основы моделирования экономических процессов /Лек/                                      | 2    | 8       |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Экономико-математическая модель: сущность и основные факторы. /Лек/                                   | 2    | 8       |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка адекватности и точности модели. /Лек/                                                          | 2    | 8       |
| 1.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Экономико-математические методы и модели /Пр/                                                         | 2    | 8       |
| 1.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Математические методы и моделирование экономических процессов. Краткий исторический обзор /Ср/        | 2    | 8       |
| 1.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Принципы построения математических моделей /Ср/                                                       | 2    | 8       |
| 1.7                                                                                                                                                                                                                                                 | Этапы экономико-математического моделирования /Ср/                                                    | 2    | 8       |
| 1.8                                                                                                                                                                                                                                                 | Классификация экономико-математических моделей /Ср/                                                   | 2    | 8       |
| 1.9                                                                                                                                                                                                                                                 | Особенности применения математических моделей для анализа и управления экономическими процессами /Ср/ | 2    | 8       |
| 1.10                                                                                                                                                                                                                                                | Виды подобия и адекватность моделей /Ср/                                                              | 2    | 8       |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 2. Математические модели микроэкономики.</b>                                                |      |         |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Производственные функции (ПФ): построение и анализ. /Лек/                                             | 2    | 8       |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Свойства ПФ и их экономическая интерпретация. /Лек/                                                   | 2    | 8       |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                 | Пространство благ. Функция полезности. /Лек/                                                          | 2    | 8       |
| 2.4                                                                                                                                                                                                                                                 | Построение по статистическим данным производственных функций на ПК. /Пр/                              | 2    | 8       |
| 2.5                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка построенных моделей ПФ. /Пр/                                                                   | 2    | 8       |
| 2.6                                                                                                                                                                                                                                                 | Построение по статистическим данным функций полезности на ПК. /Пр/                                    | 2    | 8       |
| 2.7                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка построенных моделей функций полезности. /Пр/                                                   | 2    | 8       |
| 2.8                                                                                                                                                                                                                                                 | Производство, пространство затрат, производственная функция /Ср/                                      | 2    | 8       |
| 2.9                                                                                                                                                                                                                                                 | Формальные свойства производственных функций /Ср/                                                     | 2    | 8       |
| 2.10                                                                                                                                                                                                                                                | Изокванты и изокосты /Ср/                                                                             | 2    | 8       |
| 2.11                                                                                                                                                                                                                                                | Характеристики производственной функции /Ср/                                                          | 2    | 8       |
| 2.12                                                                                                                                                                                                                                                | Функция полезности и ее свойства /Ср/                                                                 | 2    | 8       |
| 2.13                                                                                                                                                                                                                                                | Предельная полезность и предельная норма замещения благ /Ср/                                          | 2    | 8       |
| 2.14                                                                                                                                                                                                                                                | Модель микроэкономического равновесия. /Ср/                                                           | 2    | 8       |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 3. Анализ поведения потребителя и производителя.</b>                                        |      |         |
| 3.1                                                                                                                                                                                                                                                 | Модели потребительского выбора /Лек/                                                                  | 2    | 8       |
| 3.2                                                                                                                                                                                                                                                 | Модели производства. /Лек/                                                                            | 2    | 8       |

|                                                                      |                                                                                       |            |   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 3.3                                                                  | Модели конкуренции. /Лек/                                                             | 2          | 8 |
| 3.4                                                                  | Решение задачи оптимального поведения потребителя /Пр/                                | 2          | 8 |
| 3.5                                                                  | Нахождение реакций потребителя при изменении цен и дохода. /Пр/                       | 2          | 8 |
| 3.6                                                                  | Задача минимизации издержек производства. /Пр/                                        | 2          | 8 |
| 3.7                                                                  | Модель поведения производителя в условиях совершенной конкуренции. /Пр/               | 2          | 8 |
| 3.8                                                                  | Задача об оптимальном поведении потребителя. /Ср/                                     | 2          | 8 |
| 3.9                                                                  | Функции спроса. Реакции потребителя на изменение дохода и цен. /Ср/                   | 2          | 8 |
| 3.10                                                                 | Коэффициенты эластичности функций спроса по доходу и ценам. Классификация благ. /Ср/  | 2          | 8 |
| 3.11                                                                 | Модель оптимального поведения производителя в условиях совершенной конкуренции. /Ср/  | 2          | 8 |
| 3.12                                                                 | Предельная норма замещения ресурсов. Отдача от расширения масштаба производства. /Ср/ | 2          | 8 |
| 3.13                                                                 | Классификация рыночных структур. /Ср/                                                 | 2          | 8 |
| 3.14                                                                 | Задача минимизации функции издержек производства. /Ср/                                | 2          | 8 |
| <b>Раздел 4. Математические модели макроэкономики.</b>               |                                                                                       |            |   |
| 4.1                                                                  | Модели макроэкономического равновесия. /Лек/                                          | 2          | 8 |
| 4.2                                                                  | Модели экономического роста. /Лек/                                                    | 2          | 8 |
| 4.3                                                                  | Модель Кейнса /Пр/                                                                    | 2          | 8 |
| 4.4                                                                  | Модель Солоу /Пр/                                                                     | 2          | 8 |
| 4.5                                                                  | Модель рыночной экономики Кейнса /Ср/                                                 | 2          | 8 |
| 4.6                                                                  | Модель экономического роста Солоу /Ср/                                                | 2          | 8 |
| <b>Раздел 5. Межотраслевой балансовый метод. Задача Канторовича.</b> |                                                                                       |            |   |
| 5.1                                                                  | Моделирование межотраслевых связей. /Лек/                                             | 2          | 8 |
| 5.2                                                                  | Модификации основной схемы межотраслевого баланса. /Лек/                              | 2          | 8 |
| 5.3                                                                  | Динамическая модель межотраслевого баланса /Лек/                                      | 2          | 8 |
| 5.4                                                                  | Задача Канторовича. Постановка и математическая модель. /Лек/                         | 2          | 8 |
| 5.5                                                                  | Построение межотраслевого баланса на плановый период. /Пр/                            | 2          | 8 |
| 5.6                                                                  | Нахождение прямых и полных затрат труда и фондов. /Пр/                                | 2          | 8 |
| 5.7                                                                  | Динамическая межотраслевая балансовая модель /Пр/                                     | 2          | 8 |
| 5.8                                                                  | Решение задачи Канторовича /Пр/                                                       | 2          | 8 |
| 5.9                                                                  | Статическая межотраслевая балансовая модель /Ср/                                      | 2          | 8 |
| 5.10                                                                 | Динамическая межотраслевая балансовая модель /Ср/                                     | 2          | 8 |
| <b>Итого:</b>                                                        |                                                                                       | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Завьялова, Т. В. Математические модели экономики: учебно-методическое пособие / Т. В. Завьялова, Д. С. Завалишин. — Екатеринбург : , 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-94614-407-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121395>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Осечкина, Т. А. Математическое моделирование экономических процессов: учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГУТУ, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1450-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393788>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Защук, М. С. Моделирование экономических процессов: учебное пособие / М. С. Защук, А. В. Сергеева. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2022. — 143 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/338900>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование : Учебное пособие для вузов / Н. В. Катаргин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-507-44332-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223430>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Панкратов, Е. Л. Ведение в экономико-математическое моделирование : учебное пособие / Е. Л. Панкратов, Е. А. Булаева, П. Б. Болдыревский. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153258>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Бышев, В. А. Математические модели микроэкономики : учебное пособие / В. А. Бышев, М. Ю. Михалева. — Москва : Центркаталог, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-903268-89-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/383429">https://e.lanbook.com/book/383429</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7. Бывшев, В. А. Математические модели макроэкономики : учебное пособие / В. А. Бывшев, М. Ю. Михалева. — Москва : Центркаталог, 2023. — 126 с. — ISBN 978-5-903268-92-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/383426">https://e.lanbook.com/book/383426</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных занятий, практических работ, самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Сообщество и медиаплатформа для IT-специалистов<br>Сайт Открытые инновации<br>Бизнес-портал ПМР<br>Сайт информационного портала Открытые системы<br>Сайт Министерства экономического развития ПМР<br>Академия Google<br>Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»<br>Научная электронная библиотека eLibrary                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | К.8, стр. 1 - 302<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | К.8, стр. 1 - 302<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Освоение курса «Математические модели в экономике» предполагает довольно значительный объем самостоятельной работы. Она проводится на базе изучения доступных учебников и учебных пособий, а также по самостоятельно подобранным статьям из журналов и монографиям. Возможно использование Интернет-ресурсов.<br>Студентам необходимо усвоить теоретический материал, на практике освоить работу на компьютере.<br>Должны уметь пользоваться программным обеспечением: Microsoft Office (Excel, Word и т. д), глобальной сетью Интернет, Информационно-справочными системами и др.<br>В процессе изучения учебного материала следует руководствоваться программой курса, а также вопросами к зачету.<br>В процессе самостоятельного изучения дисциплины «Математические модели в экономике» осуществляются следующие виды работ:<br>- Подготовка к опросам;<br>- Подготовка к тестированию, в том числе, контрольному;<br>- Подготовка к практической работе. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Предмет математического моделирования экономических процессов (ММЭП). Цель и задачи курса.
2. Экономика как сложная система. Краткая историческая справка. Модели микроэкономики.
3. Задача об оптимальном поведении потребителя.
4. Пространство товаров.
5. Функция полезности и её свойства.
6. Предельная полезность благ.
7. Норма замещения благ. Закон Госсена.
8. Модель оптимального поведения потребителя.
9. Функции спроса. Кривые Энгеля.
10. Реакции потребителя на изменение дохода и цен.
11. Коэффициенты эластичности функций спроса по доходу и ценам. Классификация благ. Модели оптимального поведения производителя в условиях совершенной конкуренции.
12. Индексы реального дохода и цен Ласпейреса и Пааша.
13. Моделирование поведения производителя. Цели производителя.
14. Классификация рыночных структур.
15. Производственная функция и её основные свойства. Типовые производственные функции.
16. Предельная норма замещения ресурсов. Отдача от расширения масштаба производства.
17. Функция издержек. Задача минимизации функции издержек производства.
18. Задача максимизации объёма выпуска продукции.
19. Модели оптимального поведения производителя в условиях совершенной конкуренции.
20. Модели оптимального поведения производителя в условиях монополии и монополии. Модель Курно.
21. Схема межотраслевого баланса производства и распределения продукции – модель Леонтьева. Коэффициенты прямых и полных затрат. Продуктивность матрицы А.
22. Баланс в натуральном выражении. Коэффициенты прямой и полной трудоёмкости и фондоёмкости.
23. Задача Канторовича. Постановка и математическая модель.
23. Модель микроэкономического равновесия. Основные понятия и проблемы.
24. Модель макроэкономического равновесия. Основные понятия и проблемы.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. К особенностям экономики как объекта моделирования относится
  - a) недоступность информации
  - b) возможность построения модели подобия
  - c) ограниченные возможности эксперимента
  - d) неограниченные возможности эксперимента
2. Изменение параметров и структуры экономических систем под влиянием среды, или внешних факторов является следующим свойством социально-экономической системы:
  - a) динамичность экономических процессов
  - b) наличие внешней среды по отношению к данной системе
  - c) случайность и неопределенность в развитии многих экономических явлений
  - d) активность системы
3. Модели, предполагающие наличие жестких функциональных связей между переменными, называются
  - a) стохастическими
  - b) статическими
  - c) динамическими
  - d) детерминированными
4. Модели, допускающие наличие случайных воздействий, называются
  - a) стохастическими
  - b) статическими
  - c) динамическими
  - d) детерминированными
5. Функцией полезности называется:
  - a) количественная мера удовлетворения потребностей при потреблении некоторого продукта или набора продуктов;
  - b) полезность товара;
  - c) количественная характеристика влияния фактора (аргумента) на исследуемое явление (функцию);

d) нет верного ответа.

6. Предельной нормой замещения называется отношение:

- a) предельных полезностей;
- b) функций спроса;
- c) функций полезности;
- d) эластичностей замещения.

7. Два товара называются взаимодополняющими, если компенсированный спрос:

- a) на один товар падает с ростом цены другого товара;
- b) на один товар возрастает с ростом цены другого товара;
- c) на один товар остается неизменным с ростом цены другого товара;
- d) всегда постоянная величина.

8. Количественная характеристика влияния фактора (аргумента) на исследуемое явление (функцию) называется:

- a) полезностью;
- b) эластичностью;
- c) экономическим индексом;
- d) предельной нормой замещения.

9. Кривой безразличия называется кривая:

- a) показывающая ограничение со стороны дохода;
- b) показывающая, на сколько изменится величина спроса на товар при изменении его цены на 1 %;
- c) каждая точка на которой представляет собой определенную комбинацию из двух благ, которые доставляют человеку одинаковую полезность;
- d) показывающая затраты в расчете на единицу продукции.

10. Бюджетной линией называется линия:

- a) показывающая ограничение со стороны дохода;
- b) показывающая, на сколько изменится величина спроса на товар при изменении его цены на 1 %;
- c) каждая точка на которой представляет собой определенную комбинацию из двух благ, которые доставляют человеку одинаковую полезность;
- d) показывающая затраты в расчете на единицу продукции.

11. Эластичность спроса на товар по его цене показывает, на сколько процентов изменится спрос при:

- a) увеличении цены на 1 %;
- b) уменьшении цены на 1 %;
- c) изменении цены;
- d) неизменной цене в течение определенного промежутка времени.

12. Ценные товары – это товары:

- a) спрос на которые растет с ростом бюджета потребителя;
- b) спрос на которые растет с уменьшением бюджета потребителя;
- c) предложение которых растет с ростом бюджета потребителя;
- d) предложение которых уменьшается с ростом бюджета потребителя.

13. Товары, спрос на которые с ростом бюджета падает, называются:

- a) ценные;
- b) неценные;
- c) малоценные;
- d) бесценные.

14. Одна из форм несовершенной конкуренции, при которой данный товар приобретается ограниченным числом потребителей, что позволяет им оказывать существенное влияние на рыночную цену товара, но одновременно требует от них принимать во внимание возможную реакцию конкурентов, это:

- a) олигополия
- b) монополия
- c) олигосония
- d) моносония

15. Одна из форм несовершенной конкуренции, при которой данный товар приобретается одним потребителем, что позволяет ему оказывать существенное влияние на рыночную цену товара, это:

- a) олигополия
- b) монополия

- c) олигопсония
- d) монопсония.

16. Какой из нижеперечисленных примеров можно отнести к монополии:

- a) на рынке оперирует большое количество поставщиков, каждый из которых предлагает фирменную обувь по относительно схожим ценам;
- b) на рынке оперирует единственный поставщик телекоммуникационных услуг;
- c) несколько крупных фирм функционирует на рынке автомобильных шин;
- d) имеется единственный покупатель угледобывающего оборудования;

17. Изокванта (кривая равного продукта) характеризует:

- a) все сочетания факторов производства, использование которых дает одинаковый объем производства;
- b) рост общего объема производства по мере возрастания затрат капитала при фиксированных затратах труда;
- c) является аналогом кривой безразличия в теории поведения потребителя;
- d) верны ответы a) и c).

18. Изокоста – это линия, которая указывает:

- a) множество комбинаций цен на ресурсы;
- b) множество всех комбинаций ресурсов, которые могли бы быть приобретены предприятием при определенной сумме расходов;
- c) множество всех комбинаций ресурсов, которые могут быть использованы в производстве одного продукта;
- d) множество всех комбинаций ресурсов, которые могут быть использованы в производстве двух и более продуктов.

19. Большему объему производства соответствует положение изокванты, расположенное относительно первоначального:

- a) выше и правее;
- b) ниже и правее;
- v) выше и левее;
- г) ниже и левее.

20. Возрастающая отдача от масштаба (положительный эффект масштаба) возникает тогда, когда:

- a) объем производства возрастает пропорционально росту затрат;
- b) рост объема производства отстает от темпов роста затрат факторов производства;
- c) объем производства остается неизменным, а затраты факторов возрастают;
- d) рост объема производства опережает рост затрат.

21. Балансовые модели предназначены для

- a) установления соответствия между ресурсами и их использованием
- b) выбора лучшего варианта использования ресурсов
- c) расчета вероятных вариантов развития
- d) выбора способа адаптации.

22. Чистая отрасль – это:

- a) отрасль, объединяющая все производство данного продукта независимо от ведомственной (административной) подчиненности и форм собственности предприятий и фирм, содержащие данные о производстве и потреблении отраслей или предприятий
- b) условная отрасль, объединяющая все производство данного продукта независимо от ведомственной (административной) подчиненности и форм собственности предприятий и фирм, содержащие данные о производстве и потреблении отраслей или предприятий
- c) условная отрасль, объединяющая все производство данного продукта в зависимости от ведомственной (административной) подчиненности и форм собственности предприятий и фирм, содержащие данные о производстве и потреблении отраслей или предприятий
- d) все ответы верны

23. Показатели материальных затрат на производство продукции содержатся в:

- a) 1 разделе МОБа
- b) 2 разделе МОБа
- c) 3 разделе МОБа
- d) 4 разделе МОБа

24. Какому квадранту МОБ соответствует матрица Y модели  $X = B * Y$

- a) первому
- b) второму
- c) третьему

d) четвертому

25. Какому квадранту МОБ соответствует матрица X модели  $X = B * Y$

- a) первому
- b) второму
- c) третьему
- d) четвертому

26. Какой тип производственной функции (ПФ) используется в модели Леонтьева «затраты-выпуск»:

- a) линейная ПФ
- b) ПФ Кобба-Дугласа
- c) ПФ со взаимодополняющими ресурсами
- d) нет верного ответа

27. Коэффициенты матрицы полных затрат (полного мультипликатора) характеризуют нормативы затрат при увеличении на единицу:

- a) промежуточного продукта
- b) конечного продукта
- c) валового продукта
- d) нет верного ответа

28. Матрица полных материальных затрат учитывает:

- a) материальные затраты на восстановление основных производственных фондов
- b) материальные затраты на воспроизводство рабочей силы
- c) прямые и косвенные материальные затраты
- d) нет верного ответа

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности; при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные умения; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил личностную значимость деятельности; при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы; при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный, глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания);

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению; при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, при этом задания выполнены полностью и качественно; при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы; при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию и элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы; п

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы; при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя; представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, при этом задания выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание; при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала; при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания);

Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы)) выставляется обучающемуся,

который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации, обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины; при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания; не выполнил предусмотренные учебным планом практические задания; не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат; при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы;



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.11 Математические модели в экономике  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.12 Нейросетевые технологии**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 70                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 38                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 8

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>8(4.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
|                                            | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |               |     |       |     |
| Лекции                                     | 20            | 20  | 20    | 20  |
| Лабораторные                               | 50            | 50  | 50    | 50  |
| Итого ауд.                                 | 70            | 70  | 70    | 70  |
| Контактная<br>работа                       | 70            | 70  | 70    | 70  |
| Сам. работа                                | 38            | 38  | 38    | 38  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Калинкова Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

**Нейросетевые технологии**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Нейросетевые технологии» является формирование у студентов фундаментальных знаний и практических навыков в области проектирования, обучения и применения искусственных нейронных сетей для решения прикладных задач анализа данных, распознавания образов и автоматизации интеллектуальной деятельности.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- изучение теоретических основ функционирования нейронных сетей и принципов их математического описания;
- освоение методов построения архитектур, алгоритмов обучения и тестирования нейросетевых моделей;
- приобретение навыков разработки и реализации нейросетевых алгоритмов с использованием современных программных фреймворков;
- изучение методов оптимизации и регуляризации для повышения эффективности обучения и точности моделей;
- освоение прикладных аспектов применения нейронных сетей в задачах анализа данных, распознавания образов и обработки текстов;
- ознакомление с перспективными направлениями развития архитектур глубокого обучения и генеративных моделей.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Функциональный анализ                              |
| 3  | Программирование на языке Python                   |
| 4  | Исследование операций                              |
| 5  | Методы оптимизации                                 |
| 6  | Прикладная алгебра                                 |
| 7  | Технология программирования                        |
| 8  | Компьютерная графика                               |
| 9  | Цифровая обработка изображений                     |
| 10 | Основы анализа данных на языке Python              |
| 11 | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 12 | Машинное обучение и анализ данных                  |
| 13 | Интеллектуальный анализ данных                     |
| 14 | Компьютерные технологии в экономике                |
| 15 | Программирование в системе «1С: Предприятие»       |
| 16 | Основы цифровой электроники                        |
| 17 | Системы управления версиями Git                    |
| 18 | Информатика                                        |
| 19 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 20 | Математический анализ                              |
| 21 | Программирование на языке C#                       |
| 22 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 23 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 24 | Физика                                             |
| 25 | Паттерны проектирования                            |
| 26 | Дискретная математика                              |
| 27 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 28 | Дифференциальные уравнения                         |
| 29 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 30 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 31 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 32 | Пакеты прикладных программ                         |
| 33 | Численные методы                                   |
| 34 | Web-программирование                               |
| 35 | Уравнения математической физики                    |

|                                                                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 36                                                                                                  | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 37                                                                                                  | Комплексный анализ                                 |
| 38                                                                                                  | Системное программное обеспечение                  |
| 39                                                                                                  | Учебная практика (технологическая)                 |
| 40                                                                                                  | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 41                                                                                                  | Производственная практика (технологическая)        |
| 42                                                                                                  | Дополнительные главы алгебры                       |
| 43                                                                                                  | Дополнительные главы геометрии                     |
| 44                                                                                                  | Основы искусственного интеллекта                   |
| 45                                                                                                  | Защита информации                                  |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b> |                                                    |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п                                                                      | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                        | Часы | Семестр |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| <b>Раздел 1. Основы и теоретическая база искусственных нейронных сетей</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |         |
| 1.1                                                                        | Введение в нейросетевые технологии: история, области применения и классификация моделей. /Лек/                                                                                                                                                                                                   | 2    | 8       |
| 1.2                                                                        | Математические основы нейронных сетей: линейная алгебра, градиенты, функции активации. /Лек/                                                                                                                                                                                                     | 2    | 8       |
| 1.3                                                                        | Реализация искусственного нейрона и однослойной нейронной сети. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                            | 2    | 8       |
| 1.4                                                                        | Реализация искусственного нейрона и однослойной нейронной сети. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                            | 2    | 8       |
| 1.5                                                                        | Исследование функций активации и их влияния на обучение. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                   | 2    | 8       |
| 1.6                                                                        | История и эволюция нейросетевых технологий: от формального нейрона МакКаллока-Питтса до современных глубоких архитектур. Классификация моделей нейронных сетей: по топологии (слоистые, полносвязные), по направлению связей (прямого распространения, рекуррентные) и по методам обучения. /Ср/ | 2    | 8       |
| 1.7                                                                        | Биологический нейрон и его математическая модель: веса связей, сумматор, функция                                                                                                                                                                                                                 | 1    | 8       |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                        | активации. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 1.8                                                                    | Математический аппарат нейронных сетей: матричное представление вычислений, тензоры и операции линейной алгебры. /Ср/                                                                                                                                            | 1 | 8 |
| 1.9                                                                    | Функции активации: назначение, виды (Step, Sigmoid, Tanh, ReLU, Softmax) и их влияние на обучение. /Ср/                                                                                                                                                          | 1 | 8 |
| 1.10                                                                   | Обзор современных библиотек и фреймворков. /Ср/                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 8 |
| <b>Раздел 2. Обучение нейронных сетей</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 2.1                                                                    | Функции потерь и постановка задачи обучения. /Лек/                                                                                                                                                                                                               | 2 | 8 |
| 2.2                                                                    | Градиентный спуск и алгоритм обратного распространения ошибки. /Лек/                                                                                                                                                                                             | 2 | 8 |
| 2.3                                                                    | Реализация градиентного спуска (Batch, SGD, Mini-batch). /Лаб/                                                                                                                                                                                                   | 2 | 8 |
| 2.4                                                                    | Реализация градиентного спуска (Batch, SGD, Mini-batch). /Лаб/                                                                                                                                                                                                   | 2 | 8 |
| 2.5                                                                    | Алгоритм обратного распространения ошибки (пошаговый разбор и реализация). /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2 | 8 |
| 2.6                                                                    | Алгоритм обратного распространения ошибки (пошаговый разбор и реализация). /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2 | 8 |
| 2.7                                                                    | Постановка задачи обучения нейронной сети: минимизация функции потерь, пространство весов. Функции потерь (Loss Functions): MSE и MAE для задач регрессии, Cross-Entropy для задач классификации. /Ср/                                                           | 2 | 8 |
| 2.8                                                                    | Алгоритм градиентного спуска (Gradient Descent): суть метода, скорость обучения (learning rate) и антиградиент. /Ср/                                                                                                                                             | 2 | 8 |
| 2.9                                                                    | Алгоритм обратного распространения ошибки (Backpropagation): вывод градиентов с использованием правила дифференцирования сложной функции (Chain Rule). /Ср/                                                                                                      | 2 | 8 |
| 2.10                                                                   | Стохастический (SGD) и пакетный (Batch) градиентный спуск: отличия, преимущества и недостатки. /Ср/                                                                                                                                                              | 2 | 8 |
| <b>Раздел 3. Многослойные нейронные сети и архитектуры</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 3.1                                                                    | Многослойный перцептрон (MLP) и теорема универсальной аппроксимации. /Лек/                                                                                                                                                                                       | 2 | 8 |
| 3.2                                                                    | Сверточные и рекуррентные нейронные сети (CNN, RNN, LSTM). /Лек/                                                                                                                                                                                                 | 2 | 8 |
| 3.3                                                                    | Механизмы внимания и архитектура Transformer. /Лек/                                                                                                                                                                                                              | 2 | 8 |
| 3.4                                                                    | Многослойный перцептрон для классификации. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 8 |
| 3.5                                                                    | Многослойный перцептрон для классификации. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 8 |
| 3.6                                                                    | Сверточные нейронные сети (CNN). /Лаб/                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 8 |
| 3.7                                                                    | Сверточные нейронные сети (CNN). /Лаб/                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 8 |
| 3.8                                                                    | Рекуррентные нейронные сети (RNN/LSTM). /Лаб/                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 8 |
| 3.9                                                                    | Рекуррентные нейронные сети (RNN/LSTM). /Лаб/                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 8 |
| 3.10                                                                   | Применение архитектуры Transformer для обработки текста. /Лаб/                                                                                                                                                                                                   | 2 | 8 |
| 3.11                                                                   | Применение архитектуры Transformer для обработки текста. /Лаб/                                                                                                                                                                                                   | 2 | 8 |
| 3.12                                                                   | Многослойный перцептрон (MLP): архитектура, теорема универсальной аппроксимации Цыбенко. /Ср/                                                                                                                                                                    | 2 | 8 |
| 3.13                                                                   | Сверточные нейронные сети (CNN): операция свертки, ядра (фильтры), карты признаков. Преимущество перед полносвязными сетями в обработке изображений. Слои субдискретизации (Pooling): виды (Max, Average) и их роль в обеспечении инвариантности к сдвигам. /Ср/ | 2 | 8 |
| 3.14                                                                   | Рекуррентные нейронные сети (RNN): архитектура с обратными связями, обработка последовательностей, проблема затухающих градиентов. Архитектуры LSTM и GRU: механизмы «ворот» (gates) для управления долгосрочной памятью. /Ср/                                   | 2 | 8 |
| 3.15                                                                   | Механизм внимания (Attention) в нейронных сетях: математическая интерпретация (Query, Key, Value). Архитектура Transformer: структура энкодера и декодера, Self-Attention и параллелизация вычислений. /Ср/                                                      | 2 | 8 |
| <b>Раздел 4. Методы оптимизации и улучшения работы нейронных сетей</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 4.1                                                                    | Методы оптимизации обучения: SGD, Adam, инициализация весов, нормализация. /Лек/                                                                                                                                                                                 | 2 | 8 |
| 4.2                                                                    | Регуляризация и методы повышения обобщающей способности (Dropout, L1/L2, Early Stopping). /Лек/                                                                                                                                                                  | 2 | 8 |
| 4.3                                                                    | Исследование оптимизаторов. Инициализация. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 8 |
| 4.4                                                                    | Исследование оптимизаторов. Инициализация. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 8 |
| 4.5                                                                    | Регуляризация и борьба с переобучением. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 8 |

|                                                           |                                                                                                                                                                                      |            |   |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 4.6                                                       | Регуляризация и борьба с переобучением. /Лаб/                                                                                                                                        | 2          | 8 |
| 4.7                                                       | Инициализация весов нейронной сети: методы Ксавье (Xavier) и Хе (He), проблема симметрии весов. Методы адаптивной оптимизации: RMSProp, Adam, использование момента (Momentum). /Ср/ | 2          | 8 |
| 4.8                                                       | Нормализация по батчам (Batch Normalization): борьба с внутренним ковариационным сдвигом, стабилизация обучения. /Ср/                                                                | 2          | 8 |
| 4.9                                                       | Проблема переобучения (Overfitting) и недообучения (Underfitting): диагностика по кривым обучения. Методы регуляризации: Dropout, L1 и L2-регуляризация (Weight Decay). /Ср/         | 2          | 8 |
| 4.10                                                      | Метод ранней остановки (Early Stopping): принцип работы и использование валидационной выборки. /Ср/                                                                                  | 2          | 8 |
| <b>Раздел 5. Применение искусственных нейронных сетей</b> |                                                                                                                                                                                      |            |   |
| 5.1                                                       | Применение нейронных сетей: компьютерное зрение, NLP и генеративные модели. /Лек/                                                                                                    | 2          | 8 |
| 5.2                                                       | Компьютерное зрение: классификация, перенос обучения и сегментация. /Лаб/                                                                                                            | 2          | 8 |
| 5.3                                                       | Компьютерное зрение: классификация, перенос обучения и сегментация. /Лаб/                                                                                                            | 2          | 8 |
| 5.4                                                       | Обработка естественного языка (NLP). /Лаб/                                                                                                                                           | 2          | 8 |
| 5.5                                                       | Обработка естественного языка (NLP). /Лаб/                                                                                                                                           | 2          | 8 |
| 5.6                                                       | Генеративные модели. /Лаб/                                                                                                                                                           | 2          | 8 |
| 5.7                                                       | Генеративные модели. /Лаб/                                                                                                                                                           | 2          | 8 |
| 5.8                                                       | Нейронные сети в компьютерном зрении: задачи классификации, локализации, детекции и сегментации объектов. /Ср/                                                                       | 2          | 8 |
| 5.9                                                       | Нейросетевые технологии в обработке естественного языка (NLP): от векторных представлений слов (Word2Vec) до больших языковых моделей (LLM). /Ср/                                    | 2          | 8 |
| 5.10                                                      | Генеративные модели: принцип работы генеративно-состязательных сетей (GAN) и вариационных автокодировщиков (VAE). /Ср/                                                               | 2          | 8 |
| 5.11                                                      | Этика и перспективы развития ИИ: интерпретируемость нейронных сетей («черный ящик»), проблема смещения данных и социальные последствия применения технологий. /Ср/                   | 2          | 8 |
| <b>Итого:</b>                                             |                                                                                                                                                                                      | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-507-50568-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447392>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Терлецкий, А. С. Нейронные сети и искусственный интеллект: Основы нейронных сетей на языке Python : учебно-методическое пособие / А. С. Терлецкий, Е. С. Терлецкая. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-907792-40-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439343>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Соробин, А. Б. Сверточные нейронные сети: примеры реализаций : учебно-методическое пособие / А. Б. Соробин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163853>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шматов, Г. П. Нейронные сети и генетический алгоритм : учебное пособие / Г. П. Шматов. — Тверь : ТвГТУ, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-7995-1007-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171312>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Обработка данных  
Обработка данных машинное обучение  
Академия Google  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>К.8, стр. 1 - 303</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>К.8, стр. 1 - 303</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |
| <p><b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b></p> <p>Курс «Нейросетевые технологии» направлен на формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области построения, обучения и применения искусственных нейронных сетей для решения задач обработки и анализа данных, распознавания образов и интеллектуального принятия решений.</p> <p>Освоение дисциплины обеспечивает подготовку студентов к профессиональной деятельности в сфере разработки интеллектуальных систем, анализа данных, компьютерного зрения, обработки естественного языка и других областей, где применяются современные методы глубокого обучения и нейросетевые модели.</p> <p>Учебный процесс включает лекционные и лабораторные занятия, которые взаимосвязаны между собой. Материал, рассматриваемый на лекциях, необходимо закреплять и расширять путем изучения рекомендованной литературы, научных публикаций и интернет-ресурсов. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение соответствующего теоретического материала по конспекту лекций и дополнительным источникам.</p> <p>В ходе лабораторных работ студенты осваивают практические навыки разработки, обучения и тестирования нейросетевых моделей, а также применения специализированных программных средств и библиотек для реализации алгоритмов глубокого обучения.</p> <p>Пропуск занятий или невыполнение лабораторных работ требует самостоятельного освоения пропущенного материала и выполнения соответствующих заданий. При возникновении трудностей рекомендуется своевременно обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам рекомендуется планировать время для самостоятельной работы по дисциплине в течение всего семестра, уделяя внимание регулярному повторению изученного материала, выполнению практических заданий и закреплению полученных знаний, что способствует успешному освоению курса.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету с оценкой

1. История и эволюция нейросетевых технологий: от формального нейрона МакКаллока-Питтса до современных глубоких архитектур.
2. Классификация моделей нейронных сетей: по топологии (слоистые, полносвязные), по направлению связей (прямого распространения, рекуррентные) и по методам обучения.
3. Биологический нейрон и его математическая модель: веса связей, сумматор, функция активации.
4. Математический аппарат нейронных сетей: матричное представление вычислений, тензоры и операции линейной алгебры.
5. Функции активации: назначение, виды (Step, Sigmoid, Tanh, ReLU, Softmax) и их влияние на обучение.
6. Постановка задачи обучения нейронной сети: минимизация функции потерь, пространство весов.
7. Функции потерь (Loss Functions): MSE и MAE для задач регрессии, Cross-Entropy для задач классификации.
8. Алгоритм градиентного спуска (Gradient Descent): суть метода, скорость обучения (learning rate) и антиградиент.
9. Алгоритм обратного распространения ошибки (Backpropagation): вывод градиентов с использованием правила дифференцирования сложной функции (Chain Rule).
10. Стохастический (SGD) и пакетный (Batch) градиентный спуск: отличия, преимущества и недостатки.
11. Многослойный перцептрон (MLP): архитектура, теорема универсальной аппроксимации Цыбенко.
12. Сверточные нейронные сети (CNN): операция свертки, ядра (фильтры), карты признаков. Преимущество перед полносвязными сетями в обработке изображений.
13. Слои субдискретизации (Pooling): виды (Max, Average) и их роль в обеспечении инвариантности к сдвигам.
14. Рекуррентные нейронные сети (RNN): архитектура с обратными связями, обработка последовательностей, проблема затухающих градиентов.
15. Архитектуры LSTM и GRU: механизмы «ворот» (gates) для управления долгосрочной памятью.
16. Механизм внимания (Attention) в нейронных сетях: математическая интерпретация (Query, Key, Value).
17. Архитектура Transformer: структура энкодера и декодера, Self-Attention и параллелизация вычислений.
18. Инициализация весов нейронной сети: методы Ксавье (Xavier) и Хе (He), проблема симметрии весов.
19. Методы адаптивной оптимизации: RMSProp, Adam, использование момента (Momentum).
20. Нормализация по батчам (Batch Normalization): борьба с внутренним ковариационным сдвигом, стабилизация обучения.
21. Проблема переобучения (Overfitting) и недообучения (Underfitting): диагностика по кривым обучения.
22. Методы регуляризации: Dropout, L1 и L2-регуляризация (Weight Decay).
23. Метод ранней остановки (Early Stopping): принцип работы и использование валидационной выборки.
24. Нейронные сети в компьютерном зрении: задачи классификации, локализации, детекции и сегментации объектов.
25. Нейросетевые технологии в обработке естественного языка (NLP): от векторных представлений слов (Word2Vec) до больших языковых моделей (LLM).
26. Генеративные модели: принцип работы генеративно-сопоставительных сетей (GAN) и вариационных автокодировщиков (VAE).
27. Этика и перспективы развития ИИ: интерпретируемость нейронных сетей («черный ящик»), проблема смещения данных и социальные последствия применения технологий.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что такое функция активации в нейронной сети?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. функция, определяющая архитектуру слоев
  2. математическая функция, определяющая выходной сигнал нейрона на основе входных данных
  3. алгоритм для автоматического сбора данных из интернета
  4. метод визуализации весовых коэффициентов
2. Что в структуре нейронной сети корректируется в процессе обучения?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
  1. количество входных признаков
  2. веса связей и смещения (biases)
  3. тип используемого процессора (CPU/GPU)
  4. размер исходных изображений
3. Какой алгоритм является стандартом для вычисления градиентов в многослойных сетях?  
Тип вопроса: Одиночный выбор

1. алгоритм Дейкстры
  2. метод генетического поиска
  3. алгоритм обратного распространения ошибки (Backpropagation)
  4. метод случайных блужданий
4. Какая архитектура нейронных сетей наиболее эффективна для распознавания образов на фото?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. полносвязный перцептрон
  2. сверточная нейронная сеть (CNN)
  3. сеть Хопфилда
  4. линейная регрессия
5. Что такое «затухание градиента» (vanishing gradient)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. ситуация, когда веса становятся слишком большими
  2. проблема, при которой градиент становится крайне малым, останавливая обучение глубоких слоев
  3. процесс удаления ненужных нейронов из сети
  4. ошибка при сохранении модели на диск
6. Какая функция активации чаще всего используется в скрытых слоях глубоких сетей?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. Sigmoid
  2. Step function (Пороговая)
  3. ReLU (Rectified Linear Unit)
  4. Linear
7. Что означает термин «Эпоха» (Epoch) в обучении?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. время обучения в течение одного часа
  2. один полный проход через весь обучающий набор данных
  3. обновление весов после одного примера
  4. период жизни одной видеокарты
8. Для чего нужен слой пулинга (Pooling) в сверточных сетях?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. для увеличения яркости изображения
  2. для уменьшения пространственной размерности данных
  3. для инверсии цветов
  4. для классификации текстовых данных
9. В чем особенность рекуррентных нейронных сетей (RNN)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. они работают только с черно-белыми картинками
  2. они имеют циклическое соединение, позволяющее учитывать последовательность данных
  3. они не используют веса при расчетах
  4. они всегда состоят только из одного слоя
10. Что такое Dropout?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. метод очистки данных от шума
  2. техника регуляризации, случайно отключающая нейроны для борьбы с переобучением
  3. процесс полной остановки сервера
  4. тип функции потерь
11. Что определяет параметр Learning Rate (Скорость обучения)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. скорость вращения кулеров сервера
  2. размер шага при обновлении весов в сторону минимума функции потерь
  3. количество нейронов в одном слое
  4. частоту сохранения промежуточных результатов
12. Какую роль выполняет валидационная выборка (Validation set)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. на ней происходит обновление весов
  2. она используется для оценки модели и подбора гиперпараметров

3. она нужна только для демонстрации итогов работы
4. она содержит заведомо ложные данные для проверки на взлом
13. Что делает функция Softmax на выходном слое?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. выбирает случайный класс
  2. преобразует выходы сети в распределение вероятностей (сумма равна 1)
  3. умножает все значения на 10
  4. скрывает ошибки от пользователя
14. Какая проблема возникает при Overfitting (Переобучении)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. модель плохо работает и на обучении, и на тестах
  2. модель отлично работает на обучении, но плохо на новых данных
  3. модель обучается слишком быстро (за 1 секунду)
  4. модель потребляет слишком мало оперативной памяти
15. Что такое функция потерь (Loss function)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. функция, определяющая стоимость электроэнергии для обучения
  2. мера расхождения между предсказанием сети и реальным ответом
  3. функция, которая удаляет данные из памяти
  4. алгоритм сжатия изображений
16. Как называется процесс увеличения объема данных путем трансформации существующих (повороты, сдвиги)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. Аугментация (Augmentation)
  2. Интеграция
  3. Дискретизация
  4. Компиляция
17. Какая задача решается, если на выходе сети мы получаем непрерывное число (например, цену акции)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. Классификация
  2. Регрессия
  3. Кластеризация
  4. Ранжирование
18. Что представляет собой «механизм внимания» (Attention)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. уведомление пользователя о завершении задачи
  2. способность модели фокусироваться на наиболее значимых частях входных данных
  3. алгоритм проверки кода на ошибки
  4. обязательная пауза в обучении каждые 10 минут
19. Какая модель способна генерировать новые данные (изображения, тексты)?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. Линейный классификатор
  2. Генеративно-состязательная сеть (GAN)
  3. Метод опорных векторов (SVM)
  4. Дерево решений
20. Какая библиотека является одной из самых популярных для Deep Learning на Python?
- Тип вопроса: Одиночный выбор
1. Django
  2. PyTorch
  3. Flask

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки для проведения зачета с оценкой:

- оценка «отлично/зачтено» ставится, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной

дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов задания, не испытывал трудности в ответах на дополнительные вопросы, успешно выполнил практическое задание;

- оценка «хорошо/зачтено» ставится, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагал содержание вопросов задания, в целом правильно выполнил практическое задание, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;

- оценка «удовлетворительно/зачтено» ставится, если обучающийся в целом усвоил основные положения материала программы учебной дисциплины, но изложил содержание вопросов задания не совсем четко и логично, допустил при ответах неточности, не носящие принципиального характера, практическое задание выполнил, но не в полном объеме;

- оценка «неудовлетворительно/не зачтено» ставится, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы задания допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.12 Нейросетевые технологии  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.01 Официальный язык (молдавский)**

|                                                        |                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Молдавской и украинской филологии</b>                                    |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |
| в том числе:                                           |                                                                             |
| аудиторные занятия                                     | 36                                                                          |
| самостоятельная работа                                 | 72                                                                          |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 1

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>1(1.1)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Практические                               | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого ауд.                                 | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Контактная<br>работа                       | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Сам. работа                                | 72            | 72  | 72    | 72  |
| Часы на<br>контроль                        |               |     |       |     |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд.фил.наук, доцент Бешляга Елена Константиновна

Рабочая программа дисциплины

**Официальный язык (молдавский)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Молдавской и украинской филологии**

Зав. кафедрой Корноголуб Елена Васильевна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

является развитие практических навыков владения молдавским литературным языком в профессиональной деятельности.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- совершенствовать грамматическую и лингвистическую компетенцию (систематизация и обобщение языкового материала с целью использования его в виде письменных или устных текстов в ситуациях учебно-профессиональной и научной сфер общения);
- совершенствовать дискурсивную компетенцию (умение репродуцировать и продуцировать тексты монологического и диалогического характера в ситуациях учебно-профессиональной и научной сфер общения);
- совершенствовать социальную компетенцию (умение понимать основные социально-поведенческие характеристики собеседников, реализовать свои коммуникативные намерения адекватно своему социальному статусу в ситуациях учебно-профессиональной и научных сфер общения);
- формировать социо-лингвистическую компетенцию (умение пользоваться различными речевыми стратегиями и тактиками, используемыми в учебно-профессиональной и научной сферах общения).

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                                                                                                     |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Блок.Часть                                                                                          | Б1.В                                                  |
| <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                        |                                                       |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b> |                                                       |
| 1                                                                                                   | Производственная практика (преддипломная)             |
| 2                                                                                                   | Русский язык и культура речи                          |
| 3                                                                                                   | История литературы родного края                       |
| 4                                                                                                   | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 5                                                                                                   | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), официального(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых), официальном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения

УК-4.3: Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                  | Часы | Семестр |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Раздел 1. Литературные нормы орфографии, пунктуации, орфоэпии, морфологии, синтаксиса, лексики.</b>           |      |         |
| 1.1   | Лимба молдовеняскэ – лимбэ официалэ /Пр/                                                                                   | 2    | 1       |
| 1.2   | Норме де ортоепие ын лимба молдовеняскэ. Професия мя. /Пр/                                                                 | 2    | 1       |
| 1.3   | Норме де ортографие а субстантивулуй. Екзерциций граматикале. Нистрения – царэ де вис /Пр/                                 | 2    | 1       |
| 1.4   | Норме де ортографие а инструментелор граматикале (артикол, препозиции, конъюнкции). Капитала Нистрений ши орашеле ей. /Пр/ | 2    | 1       |
| 1.5   | Норме де ортографие а пронумелор. "Адевэрул нистрян" – сурсэ де информаций /Пр/                                            | 2    | 1       |
| 1.6   | Норме де ортографиере а нумералелор ши аджективелор. Университатя де стат нистрянэ «Т.Г. Шевченко» /Пр/                    | 2    | 1       |
| 1.7   | Лексикул лимбий молдовенешть: синониме, антониме, омониме. Катедра де филоложие молдовеняскэ ши украиняне /Пр/             | 2    | 1       |
| 1.8   | Норме де ортографиере а вербулуй. Езерциций граматикале. Димитрие Кантемир. Приетение динтре попоаре прин вякурэ /Пр/      | 2    | 1       |
| 1.9   | Структурь вербале пасиве ын терминология професионалэ /Пр/                                                                 | 2    | 1       |
| 1.10  | Норме де ортографиере а адвербулуй. Конституция РМН /Пр/                                                                   | 2    | 1       |



|                                                    |                                                                                                                      |            |   |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 1.11                                               | Норме синтактиче ши де пунктуаție а лимбий молдовенешть. Домениул де студиу. /Пр/                                    | 2          | 1 |
| 1.12                                               | Рекапитуларе. Пърциле де ворбире але лимбий молдовенешть. Лукраре де контрол №1 /Пр/                                 | 2          | 1 |
| 1.13                                               | Университатя де стат Нистрянэ. Буклет. Деклинаря аджективелор /Ср/                                                   | 4          | 1 |
| 1.14                                               | Норме ын ортография топонимелор ши антропонимелор. Есеу «Нистрения – патрия мя». Деклинаря пронумелор персонале /Ср/ | 4          | 1 |
| 1.15                                               | Вербеле регулате ши нерегулате. Персоналитэць емерите ын домениул де активитате. Фишбоун /Ср/                        | 4          | 1 |
| 1.16                                               | Ортография адвербулуй. Дезволтаря домениулуй де профил ын сочиетатя контемпоранэ. Презентаție /Ср/                   | 4          | 1 |
| 1.17                                               | Омонимия артикулулуй ку алте пърць де ворбире. Диалог /Ср/                                                           | 4          | 1 |
| 1.18                                               | Компоненца лексикулуй дин пункт де ведере етимоложик. Табел. Екзерчиций стилистиче /Ср/                              | 4          | 1 |
| 1.19                                               | Компоненца лексикулуй дин пункт де ведере релационал. Скемэ. Екзерчиций стилистиче ши граматикале /Ср/               | 4          | 1 |
| 1.20                                               | Компоненца лексикулуй дин пункт де ведере функционал. Диаграмэ. Екзерчиций граматикале /Ср/                          | 4          | 1 |
| 1.21                                               | Професия мя. Партикуларитэць. Лэпбук. /Ср/                                                                           | 4          | 1 |
| 1.22                                               | Компунерь ку тематикэ професионалэ. /Ср/                                                                             | 4          | 1 |
| <b>Раздел 2. Раздел 2. Стилистика языка и речи</b> |                                                                                                                      |            |   |
| 2.1                                                | Стилуриле функционале але лимбий молдовенешть /Пр/                                                                   | 2          | 1 |
| 2.2                                                | Стилул штиинцифик. Терминология професионалэ. /Пр/                                                                   | 2          | 1 |
| 2.3                                                | Стилул публицистик. Редактаря унуй артикол пе специалитате ын септэмыналул «Адевэрул нистрянэ». /Пр/                 | 2          | 1 |
| 2.4                                                | Стилул артистик. Спецификул унуй дискурс ораторик. Пледорие ын домениул де студиу. /Пр/                              | 2          | 1 |
| 2.5                                                | Акте официал-административе ын домениул професионал. /Пр/                                                            | 2          | 1 |
| 2.6                                                | Рекапитуларе. Стилуриле лимбий молдовенешть. Лукраре де контрол №2. /Пр/                                             | 2          | 1 |
| 2.7                                                | Комуникаря интеркултуралэ ын сочиетатя актуалэ. Ымбинэриле стабиле де кувинте. /Ср/                                  | 4          | 1 |
| 2.8                                                | Комуникаря вербалэ. Нормеле де етикэ. Реферат. /Ср/                                                                  | 4          | 1 |
| 2.9                                                | Комуникаря вербалэ. Нормеле де лимбэ. Екзерчиций стилистиче. /Ср/                                                    | 4          | 1 |
| 2.10                                               | Стилистика ши синтакса комуникэрий. Модуриле неперсонале але вербулуй. Екзерчиций граматикале /Ср/                   | 4          | 1 |
| 2.11                                               | Ординя кувинтелор ын пропозиție. Екзерчиций граматикалале ши стилистиче /Ср/                                         | 4          | 1 |
| 2.12                                               | Стилул официал-административ. Мостре де акте официале дин активитатя професионалэ. /Ср/                              | 4          | 1 |
| 2.13                                               | Легэтура професией ку алте дисциплине. /Ср/                                                                          | 4          | 1 |
| 2.14                                               | Компунерь ку тематикэ професионалэ. /Ср/                                                                             | 4          | 1 |
| <b>Итого:</b>                                      |                                                                                                                      | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Ватаманюк А.И., Литвин О.В., Ръманенко В.А. Сопоставительная грамматика русского и молдавского языков. Учебно - методическое пособие / А.И. Ватаманюк, О.В. Литвин, В.А.Ръманенко - Тирасполь: Издат-во Прид.-го унив.-та, 2016. — 104 с. — Текст НИБЦ
2. Гурски Г.Б., Практикум ла лимба молдовеняскэ: учебное пособие / Г. Б.Гурски. — Тирасполь : сам.издат, 2016. — 124 с. — Текст : НИБЦ
3. Мазепа Т.А., Корноголуб Е.В. Лимба молдовеняскэ: учебное пособие / Т.А.Мазепа, Е.В.Корноголуб - Тирасполь: Издат-во Прид.-го унив.-та, 2024. — 104 с.
4. Мазепа Т.А., Корноголуб Е.В. Пробе практиче ла лимба молдовеняскэ: практикум / Т.А.Мазепа, Е.В.Корноголуб - Тирасполь: Издат-во Прид.-го унив.-та, 2024. — 104 с.
5. Дикционар молдо-рус де терминь економичь. / Е.В. Корноголуб, Л.П. Калина - Тирасполь: Издат-во Прид.-го унив.-та, 2019. — 7,5 п.л.
6. Попова В.Ф. Лимба молдовеняскэ. Профил медиал./ В.Ф. Попова - Тирасполь: Издат-во Прид.-го унив.-та, 2018. — 104 с.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения практической работы, и самостоятельной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Академия Google<br>Научная электронная библиотека eLibrary                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | К.1 - 314<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>Комплект учебной мебели на 8 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 22 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, обеспечен проводной доступ в сеть интернет.         |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | К.1 - 314<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>Комплект учебной мебели на 8 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 22 посадочных места рабочее место преподавателя с персональным компьютером, обеспечен проводной доступ в сеть интернет |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Преподавание осуществляется в форме контактной работы преподавателя с обучающимися в рамках практических занятий, а также в форме индивидуальной работы обучающегося.</p> <p>Практические занятия посвящаются приобретению различных конкретных умений общения на официальном языке, а также формированию учебных (компенсирующих) умений работать со словарями разных типов, справочниками и другими источниками дополнительной информации. Наиболее значимых в процессе обучения являются: составление вопросов по профессиональной тематике, соблюдение орфоэпических и орфографических норм современного молдавского языка.</p> <p>Текущий контроль успеваемости обучающегося осуществляется преподавателем в рамках устного опроса и письменных самостоятельных/контрольных работ на практических занятиях. Для определения сформированности компетенций используются тестовые материалы из ФОС.</p> <p>При подготовке к промежуточной аттестации (зачет с оценкой) обучающий должен отвечать на вопросы по Лексическим и грамматическим темам, используя опорный конспект, дополнительную литературу; представить выполненные грамматические и стилистические упражнения в течение семестра, выполнить задания и упражнения для самостоятельной работы.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Лексические темы к зачету с оценкой

1. Лимба молдовеняскэ - мижлок де комуникаре интеркултуралэ ын РМН.
2. Университатя де стат Нистрянэ «Т. Г. Шевченко».
3. Факултатя ши катедра де студиу.
4. Домениул де активитате а унуй тынэр специалист.
5. Сурсе информационале. Адевэрул нистрян.
6. Професия мя: перспективе ши реализэрь.
7. Дрептуриле омулуй. Дрептуриле копилулуй.
8. Саванць емериць дин домениу де специалитате.

Грамматические темы для зачета с оценкой

1. Норме ортоепиче ши ортографиче актуале але лимбий молдовенешть.
2. Субстантивул. Класификаря лексико-семантикэ. Категорииле граматикале.
3. Деклинаря субстантивулуй ку артикол нехотэрыт/хотэрыт.
4. Аджективул. Класификаря аджективулуй. Категорииле граматикале.
5. Деклинаря аджективелор (ын препозициие ши постпозициие фацэ де субстантив).
6. Пронумеле. Тиположия пронумелуй.
7. Деклинаря пронумелор. Ортография пронумелуй.
8. Нумералул. Тиположия нумералулуй. Ортография. Деклинаря.
9. Вербул. Предикативитатя. Вербе персонале, униперсонале, имперсонале.
10. Вербул. Категорииле граматикале (модул, тимпул, персоана, нумэрул).
11. Конжугаря вербелор. Вербе регулате ши нерегулате
12. Конжугаря вербелор рефлексиве.
13. Адвербул. Класификаря ши ортография адвербулуй.
14. Артиколул ши алте инструменте граматикале.
15. Омонимия артиколулуй ку алте пэрць де ворбире.
16. Класификаря лексикуюлуй лимбий молдовенешть контемпоране.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. В какую группу языков входит Молдавский язык?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. славянских;
2. романских;
3. тюркских;
4. угро-финских.

2. Какая часть речи присутствует только в молдавском языке, в отличие от русского?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. артикль;
2. имя существительное;
3. глагол;
4. имя прилагательное.

3. Переведите первое слово в предложении Лимба молдовеняскэ есте лимбэ официалэ ын Нистрения.

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Молдавский;
2. язык;
3. официальный;
4. в Приднестровье.

4. Переведите второе слово в предложении Лимба молдовеняскэ есте лимбэ официалэ ын Нистрения.

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Молдавский;
2. язык;
3. официальный;
4. в Приднестровье.

5. Переведите последнее слово в предложении Лимба молдовеняскэ есте лимбэ официалэ ын Нистрения:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Молдавский;
2. язык;
3. официальный;
4. в Приднестровье

6. Слово есте на русский язык переводится?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. да;
2. нет;
3. иногда;
4. после запятой.

7. В словосочетании лимбэ официалэ, первое слово является:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. артикль;
2. имя существительное;
3. глагол;
4. имя прилагательное.

8. В словосочетании лимбэ официалэ, второе слово является:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. артикль;
2. имя существительное;
3. глагол;
4. имя прилагательное.

9. Выберите правильный перевод словосочетания лимбэ официалэ:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. молдавский язык;
2. родной язык;
3. официальный язык;
4. национальный язык.

10. Выберите правильный перевод предложения: Студентул а абсолвит университетя ку менциуне:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Студент окончил университет с отличием;
2. Студент окончил университет без троек;
3. Студент не окончил университет;
4. Студент обучается в университете.

11. Форма глагола ам абсолвит представлена в следующем времени:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. будущее;
2. настоящее;
3. прошедшее (имперфект);
4. прошедшее (сложный перфект).

12. Форма глагола ва абсолви представлена в следующем времени:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. будущее;
2. настоящее;
3. прошедшее (имперфект);
4. прошедшее (сложный перфект).

13. Укажите род существительного университетя:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. мужской;
2. женский;
3. средний;
4. множественное.

14. Укажите род существительного студентул:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. мужской;
2. женский;
3. средний;
4. не знаю.

15. Укажите число существительного университетэциле:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. женский;
2. единственное;
3. множественное;
4. мужской.

16. Укажите число существительного студентул:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. женский;
2. единственное;

3. множественное;
4. мужской.

17. Переведите на молдавский язык первое слово следующего предложения: Моя профессия мне нравится:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. професия
2. мя
3. ымь
4. плаче.

18. Переведите на молдавский язык второе слово следующего предложения: Моя профессия мне нравится:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. професия
2. мя
3. ымь
4. плаче.

19. Переведите на молдавский язык третье слово следующего предложения: Моя профессия мне нравится:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. професия
2. мя
3. ымь
4. плаче.

20. Переведите на молдавский язык последнее слово следующего предложения: Моя профессия мне нравится:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. професия
2. мя
3. ымь
4. плаче.

21. Укажите подлежащее в предложении Лежиле сынт облигаторий пентру тоць четэцений републичий.

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Лежиле;
2. сынт;
3. облигаторий;
4. пентру.

22. Укажите сказуемое в предложении Лежиле сынт облигаторий пентру тоць четэцений републичий:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Лежиле;
2. сынт облигаторий;
3. пентру тоць;
4. четэцений.

23. Переведите на молдавский язык первое слово следующего предложения: Лежиле сынт облигаторий пентру тоць четэцений републичий.

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Законы
2. обязательны
3. для всех
4. граждан.

24. Переведите на молдавский язык второе слово следующего предложения: Лежиле сынт облигаторий пентру тоць четэцений републичий:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Законы
2. обязательны
3. для всех
4. граждан.

25. Переведите на молдавский язык третье слово следующего предложения: Лежиле сынт облигаторий пентру тоць четэцений републичий:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Законы
2. обязательны
3. для всех
4. граждан.

26. Переведите на молдавский язык последнее слово следующего предложения: Лежиле сынт облигаторий пентру тоць четэцений републичий:

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Законы
2. обязательны

3. для всех  
4. республики.
27. Переведите на русский язык словосочетание: Декларация универсалэ а дрептурилор омулуй:  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. Всеобщая воинская обязанность;  
2. Организация объединенных наций;  
3. Приднестровская Молдавская Республика;  
4. Всеобщая декларация прав человека.
28. Укажите число существительного дрептуриле:  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. женский;  
2. единственное;  
3. множественное;  
4. мужской.
29. Дополните предложение необходимым по значению словом: Екзерчитаря фиекэруй дрепт пресупуне манифестаря уней ... :  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. професий;  
2. абилитэць;  
3. респонсабилитэць  
4. жудекэць.
30. Дополните предложение необходимым по значению словом: Димитрие Кантемир а фост ... Царулуй рус Петру чел Маре.  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. филозофул;  
2. домнитурул;  
3. секретарул;  
4. консилиерул.

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

«Отлично/зачтено» - обучающийся владеет знаниями дисциплины в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы тестовых заданий, подчеркивает при этом самое существенное; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает ситуационные задачи повышенной сложности.

«Хорошо/зачтено» - обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных грамматических); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

«Удовлетворительно/зачтено» - обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом знаний предмета.

«Неудовлетворительно/не зачтено» - обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, демонстрирует ограниченность в коммуникации из-за значительных трудностей в реализации коммуникативных задач; использует ограниченный набор языковых средств; наличие ряда существенных ошибок, Не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.01 Официальный язык (молдавский)

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры молдавской и украинской филологии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой молдавской и  
украинской филологии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Корноголуб Елена Васильевна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.02 Официальный язык (украинский)**

Закреплена за кафедрой **Молдавской и украинской филологии**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные  
технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 72  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации

Виды контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 1

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 1(1.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Практические                               | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого ауд.                                 | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Контактная<br>работа                       | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Сам. работа                                | 72     | 72  | 72    | 72  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |



Программу составил(и):

канд. филол. наук, доцент Якимович Елена Леонидовна

Рабочая программа дисциплины

**Официальный язык (украинский)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Молдавской и украинской филологии**

Зав. кафедрой Корноголуб Елена Васильевна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

формирование знаний по украинскому языку, который является одним из официальных языков ПМР.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. усвоение теоретического материала;
2. выработка навыков грамотного письма;
3. совершенствование умений чтения и пересказа текста на украинском языке, перевода текста, составление диалогов на украинском языке.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 2 | Русский язык и культура речи                          |
| 3 | История литературы родного края                       |
| 4 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), официального(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых), официальном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения

УК-4.3: Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                              | Часы | Семестр |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Литературные нормы орфографии, пунктуации, орфоэпии, морфологии, синтаксиса, лексики</b>                  |      |         |
| 1.1   | Вступные занятия<br>/Пр/                                                                                               | 2    | 1       |
| 1.2   | Літературні норми СУЛМ. Орфоепічні норми української мови /Пр/                                                         | 2    | 1       |
| 1.3   | Лексичні норми /Пр/                                                                                                    | 2    | 1       |
| 1.4   | Морфологічні норми /Пр/                                                                                                | 2    | 1       |
| 1.5   | Синтаксичні норми /Пр/                                                                                                 | 2    | 1       |
| 1.6   | Стилістичні норми /Пр/                                                                                                 | 2    | 1       |
| 1.7   | Орфографічні норми /Пр/                                                                                                | 2    | 1       |
| 1.8   | Пунктуаційні норми /Пр/                                                                                                | 2    | 1       |
| 1.9   | Контрольна робота №1 /Пр/                                                                                              | 2    | 1       |
| 1.10  | Вимова голосних та приголосних звуків. Виконання орфоепічних вправ. /Ср/                                               | 4    | 1       |
| 1.11  | Правильне вживання літери Г. Тренувальні вправи. /Ср/                                                                  | 4    | 1       |
| 1.12  | Правопис буквосполучень йо,ьо. Виконання тренувальних вправ. /Ср/                                                      | 2    | 1       |
| 1.13  | Творення імен по батькові чоловічого та жіночого роду. Виконання тренувальних вправ. /Ср/                              | 4    | 1       |
| 1.14  | Правопис префіксів. Тренувальні вправи /Ср/                                                                            | 4    | 1       |
| 1.15  | Вивчити слова етикету; складати діалоги, використовуючи слова ввічливості: «Сім'я», «У бібліотеці», «Університет» /Ср/ | 6    | 1       |
| 1.16  | Вивчити напам'ять вірші Т.Шевченка «Заповіт», «Реве та стогне Дніпр широкий...», «Садок вишневий коло хати...» /Ср/    | 6    | 1       |

|                                     |                                                                                                                                                                                      |            |   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 1.17                                | Перекладати українською мовою тексти, вміти їх переказувати близько за змістом («Національна символіка», «Український рушник») /Ср/                                                  | 6          | 1 |
| <b>Раздел 2. Стили языка и речи</b> |                                                                                                                                                                                      |            |   |
| 2.1                                 | Стиль мови і стиль мовлення. Стилi СУЛМ. Розмовно-побутовий стиль /Пр/                                                                                                               | 2          | 1 |
| 2.2                                 | Офіційно-діловий стиль /Пр/                                                                                                                                                          | 2          | 1 |
| 2.3                                 | Науковий стиль /Пр/                                                                                                                                                                  | 2          | 1 |
| 2.4                                 | Художній стиль /Пр/                                                                                                                                                                  | 2          | 1 |
| 2.5                                 | Публіцистичний стиль /Пр/                                                                                                                                                            | 2          | 1 |
| 2.6                                 | Конфесійний стиль /Пр/                                                                                                                                                               | 2          | 1 |
| 2.7                                 | Епістолярний стиль /Пр/                                                                                                                                                              | 2          | 1 |
| 2.8                                 | Контрольна робота №2 /Пр/                                                                                                                                                            | 2          | 1 |
| 2.9                                 | Підсумкове заняття /Пр/                                                                                                                                                              | 2          | 1 |
| 2.10                                | Вивчити напам'ять вірші Лесі Українки «Contra spem spero...», М.Рильського «Мова», В.Симоненка «Ти знаєш, що ти людина...», Ліни Костенко «Страшні слова, коли вони мовчать...» /Ср/ | 2          | 1 |
| 2.11                                | Функціональні стилі української мови /Ср/                                                                                                                                            | 4          | 1 |
| 2.12                                | Офіційно-діловий стиль і його засоби у професійному спілкуванні /Ср/                                                                                                                 | 6          | 1 |
| 2.13                                | Розвиток зв'язного мовлення /Ср/                                                                                                                                                     | 2          | 1 |
| 2.14                                | Науковий стиль і його засоби у професійному спілкуванні /Ср/                                                                                                                         | 2          | 1 |
| 2.15                                | Підстилi наукового стилю /Ср/                                                                                                                                                        | 2          | 1 |
| 2.16                                | Художній стиль. Підстилi /Ср/                                                                                                                                                        | 6          | 1 |
| 2.17                                | Публіцистичний стиль і його засоби у професійному спілкуванні /Ср/                                                                                                                   | 4          | 1 |
| 2.18                                | Конфесійний стиль і його засоби у професійному спілкуванні /Ср/                                                                                                                      | 4          | 1 |
| 2.19                                | Епістолярний стиль і його засоби у професійному спілкуванні /Ср/                                                                                                                     | 4          | 1 |
| <b>Итого:</b>                       |                                                                                                                                                                                      | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Норми сучасної української літературної мови: методичний посібник / Укладачі: Назаревич Л. Т., Равлів І. П., Федак С. А., Гавдида Н.І., Баб'як Ж. В., Денисюк Н.Р., Мацюк Г. Р. — Тернопіль: Вектор, 2019. — 78 с.  
[https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31612/1/2019\\_PDF\\_%D0%9D%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B8%20%D1%81%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D1%97%20%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8.%20%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B8\\_%20PDF.pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/31612/1/2019_PDF_%D0%9D%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B8%20%D1%81%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D1%97%20%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8.%20%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B8_%20PDF.pdf)
2. Голоюх Л.В. Українська мова за професійним спрямуванням. Для студентів навчально-наукового фізико-технологічного інституту: (навч.посібник). Луцьк, 2022. — 192 с.  
[https://fpk.in.ua/images/biblioteka/2bac\\_pravo/Holoyukh-Ukrayinska-mova-za-PS-2022.pdf](https://fpk.in.ua/images/biblioteka/2bac_pravo/Holoyukh-Ukrayinska-mova-za-PS-2022.pdf)
3. Тимкова В. А. , Горобець А. В. Українська мова за професійним спрямуванням: навчальний посібник. — Вінниця : ФОП Рогальська І. О. , 2020. — 308 с.  
<https://ir.vtei.edu.ua/g.php?fname=25530.pdf>
4. Н. І. Зикун, І. В. Зайцева, О. П. Калита, Г. В. Скуратівська, А. К. Павлова.  
Українська мова у професійному спілкуванні юристів: Навчальний посібник. — Ірпінь: Видавничо-інформаційний центр Університету ДФС України, 2018. — 349 с.  
[https://fpk.in.ua/images/biblioteka/1bac\\_pravo/Zykun-ukr.-mova-u-prof.-spilkuvanni-yurystiv.pdf](https://fpk.in.ua/images/biblioteka/1bac_pravo/Zykun-ukr.-mova-u-prof.-spilkuvanni-yurystiv.pdf)
5. Українська мова: офіційно-діловий та науковий стилі: навчальний посібник/автор-укладач Г. В. Гайович. Київ: ІДУ НД ЦЗ, 2024. 228 с.  
ISBN978-617-8015-29-9  
<https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi82/0061993.pdf>
6. Словник епітетів української мови / С. П. Бирик, С. Я. Єрмоленко, Л. О. Пустовіт, К.: Довіра, 1998. — 430 с. / [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/UKR0000990> — Назва з екрану)

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения практической работы, и самостоятельной работы.

**5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс»  
 Научная электронная библиотека eLibrary  
 Академия Google

**5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

Э1. Національна комісія зі стандартів державної мови – <https://mova.gov.ua/>

Э2. "Словники України" онлайн – <https://lcorp.ulif.org.ua/dictua/>

Э3. Словники й енциклопедії – <https://slovnyk.me/>

Э4. Словник - портал української мови та культури – <https://slovnyk.ua/pravopys.php>

Э5. «УКРАЇНСЬКИЙ ПРАВОПИС». ЕЛЕКТРОННА ВЕРСІЯ ОФІЦІЙНОГО ВИДАННЯ –  
<https://www.inmo.org.ua/pravopys-2019.html>

Э6. Тренажер з правопису української мови – <https://www.webpen.com.ua/>

**6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.2 - 203<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>Комплект учебной мебели на 30 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая, обеспечен проводной доступ в сеть интернет, проектор, проекционный экран |
| 2 | К.1 - 203<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет                                      |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью обучения официальному (украинскому языку) является развитие у обучающихся умений и навыков в различных видах речевой деятельности: чтении, письме, аудировании, что позволит по окончании изучения дисциплины достаточно свободно читать литературу по специальности, принимать участие в устном и письменном общении на официальном (украинском языке) в пределах тематики, связанной с профессией.

Тематический план изучения дисциплины предполагает рассмотрение теоретических вопросов и выполнение коммуникативных заданий на практических занятиях. Практические занятия посвящаются приобретению различных конкретных умений общения на официальном языке, а также формированию учебных (компенсирующих) умений. Обучающиеся учатся работать с текстами общей и профессиональной направленности на украинском языке.

На практических занятиях осуществляется также формирование учебных (компенсирующих) умений работать со словарями разных типов, справочниками и другими источниками дополнительной информации. Наиболее значимыми в процессе обучения обучающихся являются: составление монологических и диалогических высказываний по изучаемым темам; составление вопросов по теме для взаимоконтроля; оценка полученного результата; анализ устного ответа по представленным критериям: соблюдение произносительных, грамматических, лексических норм.

Самостоятельная работа представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью, которая должна обеспечивать достижение практических целей, намеченных в программе, и дать обучающемуся возможность овладеть ее технологией, позволяющей по окончании курса обучения поддерживать и совершенствовать свою языковую и коммуникативную компетенцию. Планируемая работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающихся может быть в форме домашней учебной работы, главное назначение которой заключается в закреплении знаний и умений, полученных на аудиторных занятиях и отработке навыков усвоения нового материала, изученного самостоятельно.

Текущий контроль усвоения приобретенных знаний и качества сформированных умений устного и письменного общения на официальном (украинском) языке осуществляется в конце каждого практического занятия с помощью специальных тестовых заданий или устного опроса. Периодически планируется написание диктантов.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется на зачете с оценкой по предмету «Официальный язык (украинский).»

К зачету с оценкой допускаются обучающиеся, усвоившие учебный материал и выполнившие все задания.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Український алфавіт. Звуки та букви української мови
2. Правопис апострофа
3. Чергування голосних
4. Правила вживання м'якого знака
5. Чергування приголосних
6. Спрощення в групах приголосних
7. Подвоєння приголосних внаслідок збігу частин слова
8. Подовження приголосних внаслідок їх подовження між двома голосними
9. Правопис префіксів
10. Відмінювання іменників I відміни
11. Відмінювання іменників II відміни
12. Відмінювання іменників III відміни
13. Відмінювання іменників IV відміни
14. Поділ іменників I та II відмін на групи
15. Загальна характеристика прикметників
16. Відмінювання прикметників
17. Ступені порівняння якісних прикметників
18. Загальна характеристика числівників. Розряди числівників за значенням
19. Розряди числівників за будовою
20. Відмінювання кількісних числівників
21. Відмінювання порядкових числівників
22. Загальна характеристика займенників. Розряди займенників
23. Відмінювання особових займенників
24. Відмінювання присвійних займенників
25. Відмінювання означальних займенників
26. Дієслово як частина мови
27. Поділ дієслів на дієвідміни.
28. Дієвідмінювання дієслів теперішнього часу дійсного способу
29. Творення дієслів майбутнього часу
30. Дієвідмінювання дієслів складної форми недоконаного виду майбутнього часу
31. Прислівник. Розряди.
32. Службові частини мови. Вигук.
33. Стиль мови і стиль мовлення. Стилі СУЛМ.
34. Розмовно-побутовий стиль.
35. Офіційно-діловий стиль.
36. Науковий стиль
37. Художній стиль
38. Публіцистичний стиль
39. Конфесійний стиль
40. Епістолярний стиль

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест в приложении

**8.4. Описание экзаменационного билета****8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

Знання студентів оцінюються «зачтено/незачтено».

При оцінці відповіді студента слід дотримуватися наступними критеріями:

- повнота і правильність відповіді;
- ступінь осознанності, розуміння вивченого матеріалу;
- вміння словесно його передати;
- мовне оформлення відповіді: багатство і різноманітність застосованої лексики, синтаксических конструкцій;
- вміння викласти матеріал послідовно, з урахуванням літературних норм мови.

«зачтено» / «отлично» Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на ітоговому рівні, виявляє всебічне, систематичне і глибоке знання навчального матеріалу, засвоїв основну літературу і знайомий з додатковою літературою, рекомендованою програмою, вміє вільно виконувати творчі завдання,

предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

«зачтено» / «хорошо» Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

«зачтено» / «удовлетворительно» Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

«не зачтено» / «неудовлетворительно» Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.01.02 Официальный язык (украинский)  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры молдавской и украинской филологии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой молдавской и украинской филологии

Корноголуб Елена Васильевна

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерная графика**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 50                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 58                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 4

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 4(2.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |        |     |       |     |
| Лекции                                     | 16     | 16  | 16    | 16  |
| Лабораторные                               | 34     | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                 | 50     | 50  | 50    | 50  |
| Контактная<br>работа                       | 50     | 50  | 50    | 50  |
| Сам. работа                                | 58     | 58  | 58    | 58  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |



Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Бугаенко Анна Васильевна

Рабочая программа дисциплины

**Компьютерная графика**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

состоит в формировании у обучающихся профессиональных компетенций в области использования методов и средств компьютерной графики для решения задач профессиональной деятельности.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- сформировать устойчивую мотивацию к углублённому изучению технологий растровой, векторной и трёхмерной компьютерной графики как инструмента повышения профессиональной компетентности;
- сформировать у обучающихся компетенции в области применения современных графических редакторов растрового, векторного и 3D-моделирования для создания, обработки и визуализации изображений;
- изучить функциональные возможности и технологические особенности наиболее распространённых графических редакторов различных типов;
- освоить основные инструменты и методы редактирования, композиции, моделирования и визуализации в программных средствах трёхмерной графики;
- развить творческие способности обучающихся, пространственное мышление и навыки художественно-технического проектирования при работе с цифровыми графическими объектами.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера          |
| 6 | Паттерны проектирования                    |
| 7 | Дискретная математика                      |
| 8 | Дополнительные главы алгебры               |
| 9 | Дополнительные главы геометрии             |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                         |
| 2  | Функциональный анализ                        |
| 3  | Программирование на языке Python             |
| 4  | Исследование операций                        |
| 5  | Методы оптимизации                           |
| 6  | Основы теории динамических систем            |
| 7  | Прикладная алгебра                           |
| 8  | Технология программирования                  |
| 9  | Математические модели в экономике            |
| 10 | Параллельные вычисления                      |
| 11 | Многопоточное программирование               |
| 12 | Основы анализа данных на языке Python        |
| 13 | Введение в компьютерный анализ данных        |
| 14 | Машинное обучение и анализ данных            |
| 15 | Интеллектуальный анализ данных               |
| 16 | Компьютерные технологии в экономике          |
| 17 | Программирование в системе «1С: Предприятие» |
| 18 | Производственная практика (преддипломная)    |
| 19 | Основы цифровой электроники                  |
| 20 | Нейросетевые технологии                      |
| 21 | Технология разработки и защиты баз данных    |
| 22 | Пакеты прикладных программ                   |
| 23 | Численные методы                             |
| 24 | Web-программирование                         |
| 25 | Уравнения математической физики              |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 26 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование                      |
| 27 | Комплексный анализ                                                     |
| 28 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 29 | Системное программное обеспечение                                      |
| 30 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 31 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 32 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 33 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 34 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 35 | Основы искусственного интеллекта                                       |
| 36 | Защита информации                                                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                               | Часы | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Основные понятия и определения компьютерной графики.</b>                                                   |      |         |
| 1.1   | Основные понятия компьютерной графики и история её развития. /Лек/                                                      | 2    | 4       |
| 1.2   | Представление графических данных. /Лек/                                                                                 | 2    | 4       |
| 1.3   | Цветовые круги. Цветовые модели и их виды. /Лек/                                                                        | 2    | 4       |
| 1.4   | Аппаратное обеспечение компьютерной графики. /Лек/                                                                      | 2    | 4       |
| 1.5   | Компьютерная графика как область информационных технологий: предмет, задачи, классификация и направления развития. /Ср/ | 2    | 4       |
| 1.6   | Виды компьютерной графики и их технологические особенности. /Ср/                                                        | 2    | 4       |
| 1.7   | Цифровое изображение и его основные характеристики. /Ср/                                                                | 2    | 4       |
| 1.8   | Форматы графических файлов и методы представления графической информации. /Ср/                                          | 2    | 4       |
| 1.9   | Технологический процесс создания и обработки графических изображений. /Ср/                                              | 2    | 4       |
|       | <b>Раздел 2. Математические основы компьютерной графики.</b>                                                            |      |         |
| 2.1   | Математические основы векторной графики. /Лек/                                                                          | 2    | 4       |
| 2.2   | Математика в растровой графике: алгоритмы и применение. /Лек/                                                           | 2    | 4       |
| 2.3   | Форматы хранения изображений. /Лек/                                                                                     | 2    | 4       |
| 2.4   | Линейная алгебра как фундамент компьютерной графики. /Ср/                                                               |      | 4       |
| 2.5   | Матричные и однородные преобразования в 2D и 3D-графике. /Ср/                                                           | 2    | 4       |
| 2.6   | Проективная геометрия и модели формирования изображения. /Ср/                                                           | 2    | 4       |
| 2.7   | Параметрические кривые и поверхности в моделировании. /Ср/                                                              | 2    | 4       |

|                                                                     |                                                                                                                              |            |   |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 2.8                                                                 | Математические модели освещения и затенения. /Ср/                                                                            | 2          | 4 |
| 2.9                                                                 | Численные методы и алгоритмы в компьютерной графике. /Ср/                                                                    | 2          | 4 |
| 2.10                                                                | Геометрическое и физическое моделирование в трёхмерной графике. /Ср/                                                         | 2          | 4 |
| 2.11                                                                | Теоретические основы цифровой обработки изображений. /Ср/                                                                    | 2          | 4 |
| <b>Раздел 3. Методы и алгоритмы цифровой обработки изображений.</b> |                                                                                                                              |            |   |
| 3.1                                                                 | Растровые и векторные графические редакторы: принципы представления изображений и особенности программной реализации. /Лек/  | 2          | 4 |
| 3.2                                                                 | Инструменты построения стандартных графических объектов и их трансформация в векторном графическом редакторе. /Лаб/          | 2          | 4 |
| 3.3                                                                 | Цветовые модели и инструменты управления цветом в векторном графическом редакторе. /Лаб/                                     | 2          | 4 |
| 3.4                                                                 | Работа с текстовыми объектами в векторном графическом редакторе. /Лаб/                                                       | 2          | 4 |
| 3.5                                                                 | Математические основы и практические методы редактирования кривых Безье в векторном графическом редакторе. /Лаб/             | 2          | 4 |
| 3.6                                                                 | Создание иллюстраций с использованием специальных эффектов и художественных средств векторного графического редактора. /Лаб/ | 2          | 4 |
| 3.7                                                                 | Технологические аспекты редактирования и комбинирования растровых объектов в векторном графическом редакторе. /Лаб/          | 2          | 4 |
| 3.8                                                                 | Базовые методы цифровой обработки изображений средствами растрового графического редактора. /Лаб/                            | 2          | 4 |
| 3.9                                                                 | Редактирование изображений. Цветовая и тоновая коррекция. /Лаб/                                                              | 2          | 4 |
| 3.10                                                                | Технология работы со слоями и принципы многослойной организации изображения в растровом графическом редакторе. /Лаб/         | 2          | 4 |
| 3.11                                                                | Цветовые каналы и методы маскирования в растровом графическом редакторе. /Лаб/                                               | 2          | 4 |
| 3.12                                                                | Технология создания и применения обтравочных масок в растровом графическом редакторе.. /Лаб/                                 | 2          | 4 |
| 3.13                                                                | Технологии цифрового рисования в растровом графическом редакторе и алгоритмическое построение фрактальных изображений. /Лаб/ | 2          | 4 |
| 3.14                                                                | Интерфейс и базовые операции трёхмерного моделирования. /Лаб/                                                                | 2          | 4 |
| 3.15                                                                | Методы полигонального моделирования и редактирования 3D-объектов. /Лаб/                                                      | 2          | 4 |
| 3.16                                                                | Материалы, текстурирование и освещение трёхмерной сцены. /Лаб/                                                               | 2          | 4 |
| 3.17                                                                | Камера, рендеринг и основы анимации в 3D-графике». /Лаб/                                                                     | 2          | 4 |
| 3.18                                                                | Создание и настройка иерархических структур и модификаторов в трёхмерной сцене. /Лаб/                                        | 2          | 4 |
| 3.19                                                                | Сравнительный анализ принципов представления изображений в растровой и векторной графике. /Ср/                               | 2          | 4 |
| 3.20                                                                | Геометрические преобразования графических объектов в векторных редакторах. /Ср/                                              | 2          | 4 |
| 3.21                                                                | Цветовые модели и управление цветом в цифровой графике. /Ср/                                                                 | 2          | 4 |
| 3.22                                                                | Типографика и работа с текстом в векторной графике. /Ср/                                                                     | 2          | 4 |
| 3.23                                                                | Математические основы кривых Безье и сплайновых моделей. /Ср/                                                                | 2          | 4 |
| 3.24                                                                | Интеграция растровой и векторной графики в цифровом проектировании. /Ср/                                                     | 2          | 4 |
| 3.25                                                                | Цветовые и тоновые преобразования в цифровых изображениях. /Ср/                                                              | 2          | 4 |
| 3.26                                                                | Многослойная структура растрового изображения и принципы композиции. /Ср/                                                    | 2          | 4 |
| 3.27                                                                | Цветовые каналы и методы маскирования в цифровой графике. /Ср/                                                               | 2          | 4 |
| 3.28                                                                | Алгоритмические основы цифрового рисования и генеративной графики. /Ср/                                                      | 2          | 4 |
| 3.29                                                                | Математические и геометрические основы трёхмерного моделирования. /Ср/                                                       | 2          | 4 |
| 3.30                                                                | Архитектура и интерфейс современных систем трёхмерного моделирования. /Ср/                                                   | 2          | 4 |
| 3.31                                                                | Математические основы полигонального моделирования. /Ср/                                                                     | 2          | 4 |
| 3.32                                                                | Методы редактирования геометрии и алгоритмы модификации 3D-моделей. /Ср/                                                     | 2          | 4 |
| 3.33                                                                | Физически корректные модели освещения и текстурирования. /Ср/                                                                | 2          | 4 |
| 3.34                                                                | Камера и методы формирования изображения в трёхмерной графике. /Ср/                                                          | 2          | 4 |
| 3.35                                                                | Иерархические структуры и анимационные преобразования в 3D-сцене. /Ср/                                                       | 2          | 4 |
| <b>Итого:</b>                                                       |                                                                                                                              | <b>108</b> |   |

| <b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1. Рекомендуемая литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>1. Войтова, Н. А. Компьютерная графика : методические указания / Н. А. Войтова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/172054">https://e.lanbook.com/book/172054</a> (дата обращения: 17.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Воронина, В. В. Компьютерная графика : учебное пособие / В. В. Воронина, В. В. Шишкин. — Ульяновск : УлГТУ, 2023. — 175 с. — ISBN 978-5-9795-2328-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/416204">https://e.lanbook.com/book/416204</a> (дата обращения: 17.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Компьютерная графика : учебно-методическое пособие / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова, С. И. Павлов, Ю. В. Семагина. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 206 с. — ISBN 978-5-7410-1442-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/98013">https://e.lanbook.com/book/98013</a> (дата обращения: 17.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Кошелева, Е. Д. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Е. Д. Кошелева. — Барнаул : АГАУ, 2018. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157150">https://e.lanbook.com/book/157150</a> (дата обращения: 17.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Сайт Открытые инновации<br>Научная электронная библиотека eLibrary<br>Академия Google                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>К.8, стр. 1 - 305<br/>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br/>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br/>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>К.8, стр. 1 - 305<br/>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br/>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br/>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Все виды учебной деятельности — лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа — находятся в логической взаимосвязи и направлены на достижение единых образовательных целей. Лекционный материал рекомендуется систематически дополнять сведениями из учебной, научной и справочной литературы, а также из проверенных электронных источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение теоретических положений, выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы и самостоятельный анализ примеров программной реализации. Для углублённого усвоения понятийного аппарата рекомендуется ведение тематического словаря и структурированных конспектов по ключевым разделам дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа запланирована на весь период изучения дисциплины, предусматривает систематическое повторение теоретического материала, регулярное выполнение индивидуальных практических заданий и самостоятельный поиск дополнительной информации.</p> <p>В процессе освоения курса рекомендуется регулярно обращаться к основной и дополнительной литературе, электронным образовательным ресурсам и методическим материалам, разработанными сотрудниками кафедры ВПМИ для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях. При возникновении затруднений обучающемуся следует своевременно обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на индивидуальную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.</p> <p>Для успешной подготовки и сдачи зачета с оценкой и экзамена необходимо выполнить следующую работу: изучить теоретический материал по каждому разделу, выполнить домашнюю контрольную работу, а также индивидуальные задания, предусмотренные в каждой лабораторной работе.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Определение и задачи компьютерной графики.
2. История развития и области применения компьютерной графики.
3. Графическая система.
4. Методы представления графической информации.
5. Физика света. Свет и информация.
6. Физика света. Понятие цвета и его характеристики.
7. Представление цвета в компьютере. Цветовой круг.
8. Цветовые модели и их виды. Цветовая модель RGB
9. Цветовые модели и их виды. Цветовая модель CMY.
10. Цветовые модели и их виды. Цветовая модель YIQ.
11. Цветовые модели и их виды. Цветовая модель HSV (HSB, HLS).
12. Цветовые модели и их виды. Цветовая модель Lab. Перцепционные цветовые модели.
13. Цветовая гармония.
14. Технические средства компьютерной графики.
15. Классификация и обзор современных графических систем.
16. Основные функциональные возможности современных графических систем.
17. Общий обзор методов сжатия графической информации.
18. Форматы хранения изображений.
19. Методы сжатия без потерь информации. (Отсутствие сжатия. Формат BMP. Групповое кодирование. Формат PCX. Метод сжатия LZW. Форматы GIF и TIFF)
20. Методы сжатия с частичной потерей информации. (Спектральное сжатие. Формат JPEG. Фрактальное сжатие. Формат FIF. Волновое сжатие. Формат JPEG2000).
21. Общие сведения о растровом изображении.
22. Растровые изображения и принципы работы с ними.
23. Основные понятия векторной графики.
24. Основные понятия трехмерной графики. Основные принципы работы.
25. Основные редакторы растровой графики.
26. Фрактальная графика. Классификация фракталов.
27. История разработки компьютерных игр, как направления разработки ПО.
28. Принципы работы компьютерных игр.
29. Основные этапы в процессе разработке игрового продукта.
30. Принципы взаимодействия компонентов движка.
31. Создание интерактивного приложения.
32. Инструменты скриптинга.
33. Способы ввода пользователем данных.
34. Процедурная генерация игровых объектов.
35. Скриптинг взаимосвязанных объектов.
36. Скриптинг анимаций.
37. Встроенный стандартный шейдер.
38. Типы шейдеров.
39. Карта нормалей. Альбеда, Цвет и Прозрачность.
40. Типы источников света. Освещение объектов с использованием шейдеров.
41. Настройка тени. Направленные светлые тени. Каскады теней. Дистанция для тени.
42. Глобальное освещение. Линейное освещение. Гамма освещение. HDR. Отраженный свет.
43. Параметры импорта трехмерных моделей, анимации и текстур.
44. Сжатие анимации.
45. Импорт путем конвертации.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Компьютерная графика — это:
  - A) Устройство вывода изображения
  - B) Раздел информатики, изучающий методы создания и обработки изображений
  - C) Только трёхмерное моделирование
  - D) Система хранения файлов
2. Растровое изображение состоит из:
  - A) Векторов
  - B) Пикселей
  - C) Полигонов

- D) Формул
3. Векторная графика основана на:
- A) Матричном представлении цвета
  - B) Геометрических примитивах
  - C) Пиксельной сетке
  - D) Сканировании изображения
4. Разрешение изображения измеряется в:
- A) Герцах
  - B) DPI
  - C) Байтах
  - D) Кадрах
5. Глубина цвета определяет:
- A) Размер файла
  - B) Количество цветов в изображении
  - C) Разрешение экрана
  - D) Скорость обработки
6. Формат PNG относится к:
- A) Векторным форматам
  - B) Растровым форматам
  - C) 3D-форматам
  - D) Аудиоформатам
7. Формат SVG является:
- A) Растровым
  - B) Векторным
  - C) Архивным
  - D) Видео
8. Цветовая модель RGB используется преимущественно для:
- A) Печати
  - B) Экранного отображения
  - C) Архивации
  - D) Сканирования
9. Основное преимущество векторной графики:
- A) Высокий размер файла
  - B) Независимость от разрешения
  - C) Ограниченное масштабирование
  - D) Низкая точность
10. Фрактальная графика основана на:
- A) Пикселях
  - B) Алгоритмах и математических формулах
  - C) Фотографиях
  - D) Сканерах
11. Вектор в компьютерной графике используется для:
- A) Хранения файлов
  - B) Описания направления и величины
  - C) Сжатия данных
  - D) Кодирования цвета
12. Скалярное произведение векторов позволяет определить:
- A) Цвет объекта
  - B) Угол между векторами
  - C) Размер файла
  - D) Формат изображения
13. Однородные координаты используются для:
- A) Хранения пикселей
  - B) Представления аффинных преобразований
  - C) Сжатия данных
  - D) Кодирования цвета
14. Перспективная проекция обеспечивает:
- A) Параллельность линий
  - B) Эффект глубины
  - C) Сжатие файлов
  - D) Увеличение яркости
15. Матричное умножение применяется для:
- A) Коррекции цвета



- В) Выполнения геометрических преобразований  
С) Удаления шума  
D) Архивации данных
16. Нормаль к поверхности используется при:  
А) Сжатии изображения  
В) Расчёте освещения  
С) Масштабировании  
D) Сканировании
17. Кривые Безье являются:  
А) Растровыми структурами  
В) Параметрическими кривыми  
С) Форматами файлов  
D) Фильтрами
18. Z-буфер применяется для:  
А) Сжатия  
В) Устранения скрытых поверхностей  
С) Коррекции цвета  
D) Анимации
19. Аффинное преобразование включает:  
А) Только вращение  
В) Перемещение, масштабирование и вращение  
С) Сжатие данных  
D) Изменение формата
20. Интерполяция используется для:  
А) Уменьшения шума  
В) Вычисления промежуточных значений  
С) Сжатия файла  
D) Кодирования цвета
21. Фильтрация изображения применяется для:  
А) Изменения формата  
В) Подавления шума  
С) Удаления файла  
D) Сжатия архива
22. Гистограмма изображения отражает:  
А) Размер файла  
В) Распределение яркости  
С) Разрешение  
D) Формат
23. Линейная фильтрация основана на:  
А) Случайных числах  
В) Свёртке с ядром  
С) Сжатии  
D) Архивации
24. Медианный фильтр применяется для:  
А) Повышения яркости  
В) Удаления импульсного шума  
С) Масштабирования  
D) Сжатия
25. Алгоритм Canny используется для:  
А) Сжатия  
В) Поиска границ  
С) Изменения формата  
D) Освещения
26. Бинаризация изображения — это:  
А) Повышение контраста  
В) Преобразование в чёрно-белое по порогу  
С) Сжатие  
D) Увеличение размера
27. Преобразование Фурье применяется для:  
А) Анализа частотных характеристик  
В) Сжатия текста  
С) Создания анимации  
D) Удаления слоя
28. Интерполяция билинейного типа используется при:

A) Масштабировании изображения

B) Сжатии архива

C) Удалении шума

D) Кодировании цвета

29. Компрессия JPEG является:

A) Без потерь

B) С потерями

C) Векторной

D) Алгоритмом освещения

30. Сегментация изображения предназначена для:

A) Разделения изображения на области

B) Сжатия данных

C) Изменения формата

D) Архивации

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- Оценка «зачтено/отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и практических занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.
- Оценка «зачтено/хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.
- Оценка «зачтено/удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.
- Оценка «не зачтено/неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерная графика

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Цифровая обработка изображений**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 50                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 58                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 4

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 4(2.2) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |        |     |       |     |
| Лекции                                     | 16     | 16  | 16    | 16  |
| Лабораторные                               | 34     | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                 | 50     | 50  | 50    | 50  |
| Контактная<br>работа                       | 50     | 50  | 50    | 50  |
| Сам. работа                                | 58     | 58  | 58    | 58  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Ткаченко Дмитрий Викторович

Рабочая программа дисциплины

**Цифровая обработка изображений**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

состоит в формировании у студентов фундаментальных знаний, умений и навыков, связанных с созданием, хранением, управлением качеством и методами воспроизведения визуальной информации, полученной с помощью цифровых и аналоговых (с последующим цифровым преобразованием) методов регистрации; ознакомление с современными подходами к реализации широкого спектра современных компьютерных технологий на уровне обширного многообразия программных и аппаратных средств, методов и алгоритмов обработки статических цифровых изображений, для их дальнейшего использования в медиаиндустрии.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- ознакомить с возможностями использования современной компьютерной техники для решения задач цифровой обработки изображений;
- привить навыки грамотного использования программных и аппаратных средств при реализации операций регистрации, вывода на различные устройства отображения и применения вычислительных алгоритмов управления качеством цифровых изображений;
- ознакомить с современными подходами к выбору материалов, предназначенных для получения копий цифровых изображений в процессе репродуцирования;
- привить навыки грамотного использования аппаратных и программных средств при решении вопросов, связанных с правильной тоно – и цветопередачей при цифровой печати;
- ознакомить с основными свойствами современных материалов для цифровой печати, способами управления их печатными характеристиками

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | Информатика                                |
| 2 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия |
| 3 | Математический анализ                      |
| 4 | Программирование на языке C#               |
| 5 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера          |
| 6 | Паттерны проектирования                    |
| 7 | Дискретная математика                      |
| 8 | Дополнительные главы алгебры               |
| 9 | Дополнительные главы геометрии             |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                         |
| 2  | Функциональный анализ                        |
| 3  | Программирование на языке Python             |
| 4  | Исследование операций                        |
| 5  | Методы оптимизации                           |
| 6  | Основы теории динамических систем            |
| 7  | Прикладная алгебра                           |
| 8  | Технология программирования                  |
| 9  | Математические модели в экономике            |
| 10 | Параллельные вычисления                      |
| 11 | Многопоточное программирование               |
| 12 | Основы анализа данных на языке Python        |
| 13 | Введение в компьютерный анализ данных        |
| 14 | Машинное обучение и анализ данных            |
| 15 | Интеллектуальный анализ данных               |
| 16 | Компьютерные технологии в экономике          |
| 17 | Программирование в системе «1С: Предприятие» |
| 18 | Производственная практика (преддипломная)    |
| 19 | Основы цифровой электроники                  |
| 20 | Нейросетевые технологии                      |
| 21 | Технология разработки и защиты баз данных    |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Пакеты прикладных программ                                             |
| 23 | Численные методы                                                       |
| 24 | Web-программирование                                                   |
| 25 | Уравнения математической физики                                        |
| 26 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование                      |
| 27 | Комплексный анализ                                                     |
| 28 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 29 | Системное программное обеспечение                                      |
| 30 | Учебная практика (технологическая)                                     |
| 31 | Учебная практика (научно-исследовательская работа)                     |
| 32 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 33 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 34 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 35 | Основы искусственного интеллекта                                       |
| 36 | Защита информации                                                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                | Часы | Семестр |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Основные понятия компьютерной обработки изображений. Формирование изображений.</b>          |      |         |
| 1.1   | Исторические и практические аспекты цифровой обработки изображений. /Лек/                                | 2    | 4       |
| 1.2   | Элементы зрительного восприятия. /Лек/                                                                   | 2    | 4       |
| 1.3   | Цветовая модель. Пространственное представление цифровых изображений. /Лек/                              | 2    | 4       |
| 1.4   | Реализация цифровых методов кодирования изображений. /Лек/                                               | 2    | 4       |
| 1.5   | Обработка изображений классическими алгоритмами с использованием библиотек компьютерного зрения. /Лаб/   | 2    | 4       |
| 1.6   | Обнаружение объектов заданных классов на изображениях с использованием сверточных нейронных сетей. /Лаб/ | 2    | 4       |
| 1.7   | Формирование цифрового изображения. /Лаб/                                                                | 2    | 4       |
| 1.8   | Формирование цифрового изображения. /Ср/                                                                 | 4    | 4       |
| 1.9   | Преобразование фотографического изображения в электронную форму. /Ср/                                    | 4    | 4       |
| 1.10  | Типы изображений. Индексирование изображений. /Лаб/                                                      | 2    | 4       |
| 1.11  | Построение гистограмм. /Ср/                                                                              | 4    | 4       |
| 1.12  | RGB изображения. Индексированные изображения. /Ср/                                                       | 2    | 4       |

|                                                            |                                                                                                                                    |            |   |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 1.13                                                       | Код Хаффмана. /Ср/                                                                                                                 | 4          | 4 |
| 1.14                                                       | Стандарт JPEG. /Ср/                                                                                                                | 4          | 4 |
| 1.15                                                       | Управление качеством цифрового изображения. /Лаб/                                                                                  | 2          | 4 |
| <b>Раздел 2. Алгоритмы сжатия изображений.</b>             |                                                                                                                                    |            |   |
| 2.1                                                        | Кодирование и сжатие цифровых изображений. /Лек/                                                                                   | 2          | 4 |
| 2.2                                                        | Хранение данных в памяти на примере формата BMP. /Лек/                                                                             | 2          | 4 |
| 2.3                                                        | Преобразование фотографического изображения в электронную форму. Аппаратура и методы сканирования. /Лаб/                           | 2          | 4 |
| 2.4                                                        | Цифровая фотоаппаратура специального назначения. Калибровка и профилирование устройств ввода – вывода визуальной информации. /Лаб/ | 2          | 4 |
| 2.5                                                        | Методы обработки цифровых изображений программными средствами. /Лаб/                                                               | 2          | 4 |
| 2.6                                                        | Координатное представление. Изображение как матрица. /Ср/                                                                          | 4          | 4 |
| 2.7                                                        | Загрузка и сохранение изображений средствами Matlab. /Лаб/                                                                         | 2          | 4 |
| 2.8                                                        | Обнаружение точек. Обнаружение линий. Обнаружение перепадов. /Лаб/                                                                 | 2          | 4 |
| 2.9                                                        | Образы и классы образов. Распознавание на основе теории решений. Структурные методы распознавания. /Лаб/                           | 2          | 4 |
| 2.10                                                       | Дилатация. Эрозия изображения. /Ср/                                                                                                | 4          | 4 |
| 2.11                                                       | Преобразование цветовых пространств. /Ср/                                                                                          | 4          | 4 |
| 2.12                                                       | Бустинг. Каскады классификаторов. /Ср/                                                                                             | 4          | 4 |
| <b>Раздел 3. Методы и алгоритмы обработки изображений.</b> |                                                                                                                                    |            |   |
| 3.1                                                        | Методы улучшения качества изображения. Преобразование Фурье. /Лек/                                                                 | 2          | 4 |
| 3.2                                                        | Алгебраические методы восстановления изображений. Методы восстановления изображений на основе пространственной фильтрации. /Лек/   | 2          | 4 |
| 3.3                                                        | Применение фильтра Винера для некаузальной двумерной фильтрации. /Лаб/                                                             | 2          | 4 |
| 3.4                                                        | Компенсация краевых эффектов при восстановлении линейно искаженных изображений. /Лаб/                                              | 2          | 4 |
| 3.5                                                        | Обучение сверточной нейронной сети для обнаружения объектов на изображениях /Лаб/                                                  | 2          | 4 |
| 3.6                                                        | Восстановление изображения в преобразованных координатах. /Лаб/                                                                    | 2          | 4 |
| 3.7                                                        | Байесовская фильтрация изображений. /Лаб/                                                                                          | 2          | 4 |
| 3.8                                                        | Реализация цифровых методов кодирования изображений /Ср/                                                                           | 4          | 4 |
| 3.9                                                        | Быстрое преобразование Фурье. /Ср/                                                                                                 | 4          | 4 |
| 3.10                                                       | Двумерное дискретное преобразование Фурье. Фильтрация в частотной области. /Лаб/                                                   | 2          | 4 |
| 3.11                                                       | Шум Рэлея. Равномерный шум. /Ср/                                                                                                   | 4          | 4 |
| 3.12                                                       | Импульсный шум. /Ср/                                                                                                               | 4          | 4 |
| 3.13                                                       | Гауссовский шум. /Ср/                                                                                                              | 4          | 4 |
| <b>Итого:</b>                                              |                                                                                                                                    | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Веселова, С. В. Цифровая обработка изображений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Веселова, Е. В. Константинова, И. В. Александрова ; С.-Петерб. гос.ин-т кино и телев. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2018. - 349 с.
2. Оппенгейм, А. Цифровая обработка сигналов [Текст] : пер. с англ. / А. Оппенгейм, Р. Шафер. - 2-е изд., испр. - М. : Техносфера, 2009. - 856 с. - (Мир цифровой обработки). - Библиогр.: с. 843.
3. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений. Издание 3-е, исправленное и дополненное [Электронный ресурс] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. - Москва : Техносфера, 2012. - 1104 с.- Режим доступа: на территории института без ограничений, вне института - по логину и паролю.
4. Красильников, Н.Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов: рекомендовано методсоветом по направлению / Н. Н. Красильников. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 608 с.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных работ.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем



Сайт Открытые инновации

Научная электронная библиотека eLibrary

Академия Google

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

#### 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2 | <p>К.8, стр. 1 - 306</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 6 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 6 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для самостоятельной работы и курсового проектирования.</p>         |

#### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Все виды учебной деятельности — лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа — находятся в логической взаимосвязи и направлены на достижение единых образовательных целей. Лекционный материал рекомендуется систематически дополнять сведениями из учебной, научной и справочной литературы, а также из проверенных электронных источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение теоретических положений, выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы и самостоятельный анализ примеров программной реализации. Для углублённого усвоения понятийного аппарата рекомендуется ведение тематического словаря и структурированных конспектов по ключевым разделам дисциплины.

Самостоятельная работа запланирована на весь период изучения дисциплины, предусматривает систематическое повторение теоретического материала, регулярное выполнение индивидуальных практических заданий и самостоятельный поиск дополнительной информации.

В процессе освоения курса рекомендуется регулярно обращаться к основной и дополнительной литературе, электронным образовательным ресурсам и методическим материалам, разработанными сотрудниками кафедры ВПИИ для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях. При возникновении затруднений обучающемуся следует своевременно обращаться к преподавателю за консультацией.

Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на индивидуальную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.

Для успешной подготовки и сдачи зачета с оценкой и экзамена необходимо выполнить следующую работу: изучить теоретический материал по каждому разделу, выполнить домашнюю контрольную работу, а также индивидуальные задания, предусмотренные в каждой лабораторной работе.

Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Адаптивные фильтры.
2. Цифровые фильтры. Импульсная характеристика.
3. Критерии обработки.
4. Преобразование Фурье.
5. Дискретное преобразование Фурье.
6. Быстрое преобразование Фурье.
7. Координатное представление.
8. Изображение как матрица.
9. Загрузка и сохранение изображений средствами Matlab.
10. Типы изображений.
11. Индексирование изображений.
12. Преобразование яркости изображений.
13. Построение гистограмм.
14. Гауссовский шум.
15. Шум Рэлея. Равномерный шум. Импульсный шум.
16. Линейные фильтры.
17. Нелинейные фильтры.
18. Двумерное дискретное преобразование Фурье.
19. Фильтрация в частотной области.
20. RGB изображения.
21. Индексированные изображения.
22. Преобразование цветовых пространств.
23. Код Хаффмана.
24. Стандарт JPEG.
25. Эрозия.
26. Обнаружение точек.
27. Обнаружение линий.
28. Обнаружение перепадов.
29. Бустинг.
30. Каскады классификаторов.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Какое математическое преобразование разлагает сигнал на сумму гармонических функций?
  - A) Преобразование Лапласа
  - B) Преобразование Фурье
  - C) Преобразование Хаффмана
  - D) Вейвлет-преобразование
2. Чем отличается Дискретное преобразование Фурье от непрерывного?
  - A) Работает только с цветными изображениями
  - B) Применяется к дискретным отсчетам сигнала
  - C) Используется только для сжатия
  - D) Не имеет обратного преобразования
3. Основное преимущество Быстрое преобразование Фурье заключается в:
  - A) Повышении точности вычислений
  - B) Снижении вычислительной сложности
  - C) Увеличении разрешения изображения
  - D) Подавлении шума
4. В координатном представлении цифровое изображение описывается как:
  - A) Непрерывная функция двух переменных
  - B) Набор случайных точек
  - C) Функция  $f(x, y)$ , заданная на дискретной сетке
  - D) Вектор яркостей
5. В цифровой обработке изображение в памяти компьютера представляется как:
  - A) Одномерный сигнал
  - B) Матрица чисел
  - C) Дифференциальное уравнение
  - D) Полином
6. Какая функция Matlab используется для загрузки изображения?

- A) plot()
  - B) readimg()
  - C) imread()
  - D) loadimage()
7. Какой тип изображения содержит только два уровня яркости?
- A) RGB
  - B) Полутоновое
  - C) Индексированное
  - D) Бинарное
8. Индексированное изображение отличается тем, что:
- A) Хранит три матрицы R, G, B
  - B) Использует таблицу цветов (палитру)
  - C) Содержит только один уровень яркости
  - D) Представлено в частотной области
9. Гистограмма изображения отражает:
- A) Пространственное положение пикселей
  - B) Частотное распределение значений яркости
  - C) Размер изображения
  - D) Цветовую модель
10. Какой шум описывается нормальным распределением?
- A) Импульсный шум
  - B) Равномерный шум
  - C) Гауссовский шум
  - D) Шум Рэлея
11. Стандарт JPEG основан на:
- A) Преобразовании Хаффмана и ДКП
  - B) Только коде Хаффмана
  - C) Быстром преобразовании Фурье
  - D) Медианной фильтрации
12. Метод сегментации, основанный на выборе порогового значения яркости, называется:
- A) Кластеризация
  - B) Пороговая сегментация
  - C) Морфологическая дилатация
  - D) Каскад классификаторов
13. Адаптивный фильтр отличается от обычного линейного тем, что он:
- A) Работает только в частотной области
  - B) Изменяет свои параметры в зависимости от входного сигнала
  - C) Применяется только к бинарным изображениям
  - D) Не имеет импульсной характеристики
14. Импульсная характеристика цифрового фильтра — это:
- A) Реакция системы на гармонический сигнал
  - B) Спектр сигнала
  - C) Реакция системы на единичный импульс
  - D) Среднее значение сигнала
15. Двумерное дискретное преобразование Фурье применяется для:
- A) Изменения размера изображения
  - B) Перехода из пространственной области в частотную
  - C) Кодирования по Хаффману
  - D) Удаления цветовой информации
16. Линейный фильтр в обработке изображений обычно реализуется с помощью:
- A) Пороговой обработки
  - B) Морфологических операций
  - C) Свёртки с ядром
  - D) Сортировки значений в окне
17. Какой из перечисленных фильтров является нелинейным?
- A) Усредняющий фильтр
  - B) Гауссов фильтр
  - C) Медианный фильтр
  - D) Фильтр низких частот
18. Морфологическая эрозия используется для:
- A) Усиления яркости
  - B) Расширения границ объектов
  - C) Уменьшения объектов и удаления мелких деталей
  - D) Преобразования изображения в RGB

19. RGB-изображение представляется как:

- A) Одна матрица яркости
- B) Таблица индексов цветов
- C) Три матрицы компонент R, G и B
- D) Двумерный спектр

20. Каскад классификаторов применяется для:

- A) Сжатия изображений
- B) Обнаружения объектов на изображении
- C) Преобразования Фурье
- D) Удаления шума

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- Оценка «зачтено/отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и практических занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.
- Оценка «зачтено/хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.
- Оценка «зачтено/удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.
- Оценка «не зачтено/неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.02.02 Цифровая обработка изображений  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

## Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« » 20 Г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.ДВ.03.01 Параллельные вычисления**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 50                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 22                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:  
зачет 8

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>8(4.2)</b> |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|---------------|----|-------|----|
|                                            | УП            | РП | УП    | РП |
| Вид занятий                                |               |    |       |    |
| Лекции                                     | 16            | 16 | 16    | 16 |
| Лабораторные                               | 34            | 34 | 34    | 34 |
| Итого ауд.                                 | 50            | 50 | 50    | 50 |
| Контактная<br>работа                       | 50            | 50 | 50    | 50 |
| Сам. работа                                | 22            | 22 | 22    | 22 |
| Часы на<br>контроль                        |               |    |       |    |
| Итого                                      | 72            | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):

б/с, преподаватель Радилов Петр Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

**Параллельные вычисления**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Ознакомление студентов с базовыми принципами параллельной обработки данных, получение знаний и навыков, являющихся базовыми в области параллельных вычислений. Объектами профессиональной деятельности магистров являются: принципы и технологии создания параллельных программных систем, способы и методы решения задач параллельных вычислений.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

овладение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Функциональный анализ                              |
| 3  | Программирование на языке Python                   |
| 4  | Исследование операций                              |
| 5  | Методы оптимизации                                 |
| 6  | Прикладная алгебра                                 |
| 7  | Технология программирования                        |
| 8  | Компьютерная графика                               |
| 9  | Цифровая обработка изображений                     |
| 10 | Основы анализа данных на языке Python              |
| 11 | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 12 | Машинное обучение и анализ данных                  |
| 13 | Интеллектуальный анализ данных                     |
| 14 | Компьютерные технологии в экономике                |
| 15 | Программирование в системе «1С: Предприятие»       |
| 16 | Основы цифровой электроники                        |
| 17 | Системы управления версиями Git                    |
| 18 | Информатика                                        |
| 19 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 20 | Математический анализ                              |
| 21 | Программирование на языке C#                       |
| 22 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 23 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 24 | Физика                                             |
| 25 | Паттерны проектирования                            |
| 26 | Дискретная математика                              |
| 27 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 28 | Дифференциальные уравнения                         |
| 29 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 30 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 31 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 32 | Пакеты прикладных программ                         |
| 33 | Численные методы                                   |
| 34 | Web-программирование                               |
| 35 | Уравнения математической физики                    |
| 36 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 37 | Комплексный анализ                                 |
| 38 | Системное программное обеспечение                  |
| 39 | Учебная практика (технологическая)                 |



|                                                                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 40                                                                                                  | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 41                                                                                                  | Производственная практика (технологическая)        |
| 42                                                                                                  | Дополнительные главы алгебры                       |
| 43                                                                                                  | Дополнительные главы геометрии                     |
| 44                                                                                                  | Основы искусственного интеллекта                   |
| 45                                                                                                  | Защита информации                                  |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b> |                                                    |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                     | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в параллельные вычисления</b>                                                           |      |         |
| 1.1   | Введение в параллельные вычисления. Основные понятия. /Лек/                                                   | 2    | 8       |
| 1.2   | Причины использования параллелизма. Ускорение вычислений. /Лек/                                               | 2    | 8       |
| 1.3   | Организация параллельных вычислений определение оптимального числа параллельных потоков для данной ЭВМ. /Лаб/ | 2    | 8       |
| 1.4   | Измерение ускорения и эффективности. Закон Амдала на практике. /Лаб/                                          | 2    | 8       |
|       | <b>Раздел 2. Архитектуры параллельных систем</b>                                                              |      |         |
| 2.1   | Архитектуры параллельных систем. Многопроцессорные системы. Многоядерные процессоры. /Лек/                    | 2    | 8       |
| 2.2   | Кластерные системы. Архитектуры по Флинну (SISD, SIMD, MISD, MIMD). /Лек/                                     | 2    | 8       |
| 2.3   | Исследование топологии многоядерного процессора и влияние affinity на производительность. /Лаб/               | 2    | 8       |
| 2.4   | Программирование SIMD-инструкций (векторизация, OpenMP SIMD / intrinsics). /Лаб/                              | 2    | 8       |
| 2.5   | Архитектуры с сокращенным набором команд, со сверхдлинным командным словом. /Ср/                              | 2    | 8       |
| 2.6   | Векторные архитектуры. /Ср/                                                                                   | 2    | 8       |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                |           |   |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| 2.7                                                                   | Многопроцессорные синхронные вычислительные системы. Конвейерные системы. Матричные системы. Систолические системы. /Ср/                                                       | 4         | 8 |
| 2.8                                                                   | Использование объектов синхронизации для обмена данными между процессами. /Ср/                                                                                                 | 4         | 8 |
| <b>Раздел 3. Модели параллельных вычислений</b>                       |                                                                                                                                                                                |           |   |
| 3.1                                                                   | Модели параллельных вычислений. Модель разделяемой памяти. /Лек/                                                                                                               | 2         | 8 |
| 3.2                                                                   | Модель распределённой памяти. Потокковая модель. PRAM и другие теоретические модели. /Лек/                                                                                     | 2         | 8 |
| 3.3                                                                   | Программирование с разделяемой памятью: базовая работа с потоками (OpenMP / pthreads). /Лаб/                                                                                   | 2         | 8 |
| 3.4                                                                   | Программирование с распределённой памятью: базовые операции MPI (send/recv, broadcast). /Лаб/                                                                                  | 2         | 8 |
| <b>Раздел 4. Методы и алгоритмы параллельных вычислений</b>           |                                                                                                                                                                                |           |   |
| 4.1                                                                   | Методы и алгоритмы параллельных вычислений. Параллельные алгоритмы сортировки, умножения матриц. /Лек/                                                                         | 2         | 8 |
| 4.2                                                                   | Параллельные методы умножения матрицы на вектор. /Лаб/                                                                                                                         | 2         | 8 |
| 4.3                                                                   | Параллельные методы умножения матрицы на матрицу. /Лаб/                                                                                                                        | 2         | 8 |
| 4.4                                                                   | Сортировка одномерного массива по возрастанию (убыванию). /Лаб/                                                                                                                | 2         | 8 |
| 4.5                                                                   | Решение систем линейных алгебраических уравнений. /Лаб/                                                                                                                        | 2         | 8 |
| 4.6                                                                   | Параллельное вычисление числа $\pi$ методом Монте-Карло. /Лаб/                                                                                                                 | 2         | 8 |
| 4.7                                                                   | Параллельные численные методы интегрирования (метод прямоугольников / Симпсона). /Лаб/                                                                                         | 2         | 8 |
| 4.8                                                                   | Параллельная реализация волнового алгоритма поиска кратчайшего пути в графе для случая неориентированного планарного графа, топологически эквивалентного шахматной доске. /Ср/ | 4         | 8 |
| <b>Раздел 5. Синхронизация и коммуникация в параллельных системах</b> |                                                                                                                                                                                |           |   |
| 5.1                                                                   | Синхронизация и коммуникация в параллельных системах. Мьютексы, семафоры. Барьеры синхронизации. /Лек/                                                                         | 2         | 8 |
| 5.2                                                                   | Синхронизация процессов и потоков: мьютексы и критические секции. /Лаб/                                                                                                        | 2         | 8 |
| 5.3                                                                   | Синхронизация процессов и потоков: семафоры и условные переменные. /Лаб/                                                                                                       | 2         | 8 |
| 5.4                                                                   | Методы распараллеливания рекурсивных подпрограмм. /Лаб/                                                                                                                        | 2         | 8 |
| 5.5                                                                   | Алгоритм Деккера для решения задач синхронизации. /Лаб/                                                                                                                        | 2         | 8 |
| 5.6                                                                   | Алгоритм Петерсона для решения задач синхронизации. /Лаб/                                                                                                                      | 2         | 8 |
| 5.7                                                                   | Атомарные операции и lock-free структуры данных. /Ср/                                                                                                                          | 2         | 8 |
| 5.8                                                                   | Разработка многопоточных приложений с использованием событий. /Ср/                                                                                                             | 2         | 8 |
| 5.9                                                                   | Waitfree MRMW снимок регистров. Средства поиска ошибок. /Ср/                                                                                                                   | 2         | 8 |
| <b>Итого:</b>                                                         |                                                                                                                                                                                | <b>72</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Николаев, Е. И. Параллельные вычисления : учебное пособие / Е. И. Николаев. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 185 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155268> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Парфенов, Д. В. Параллельные и распределенные вычисления : учебное пособие / Д. В. Парфенов, Д. А. Петрушевич. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265658> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Золкин, А. Л. Параллельные вычисления и реализация агентных стратегий на архитектуре CUDA : учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин, Р. А. Вербицкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-507-53185-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507341> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Введение в параллельные вычисления : учебное пособие / В. В. Соснин, П. В. Балакшин, Д. С. Шилко [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2023. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/460118> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Соснин, В. В. Введение в параллельные вычисления : учебное пособие / В. В. Соснин, П. В. Балакшин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91486> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Биллиг, В. А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование : учебное пособие / В. А. Биллиг. — 2-е

изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 310 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100361> (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2 Перечень информационных технологий**

### **5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного**

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы и лабораторных работ.

### **5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

## **5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

## **6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>К.8, стр. 3 (В) - 306</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 13 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2 | <p>К.8, стр. 3 (В) - 304</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.</p>                                                                                                                                            |

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к аттестации.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Параллельные вычисления. Основные понятия.
2. Причины использования параллелизма.
3. Ускорение вычислений (формула).
4. Закон Амдала.
5. Масштабируемость параллельных вычислений .
6. Классификация Флинна.
7. Архитектура SIMD.
8. Архитектура MIMD.
9. Понятие кластера.
11. Модель с разделяемой памятью.
12. Модель с распределённой памятью.
13. PRAM.
14. MPI.
15. OpenMP.
16. Декомпозиция задачи.
17. Балансировка нагрузки.
18. Параллельная сортировка.
19. Параллельное умножение матриц.
20. Гранулярность задачи.
21. Состояние гонки возникает.
22. Мьютекс.
23. Семафор.
24. Барьер синхронизации.
25. Deadlock (взаимная блокировка).
26. Основные недостатки параллельных систем.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Параллельные вычисления — это:
  - A) Использование одного процессора
  - B) Одновременное выполнение нескольких вычислительных задач
  - C) Последовательное выполнение инструкций
  - D) Архивирование данных
2. Основная цель параллельных вычислений:
  - A) Уменьшение объёма памяти
  - B) Увеличение точности
  - C) Ускорение выполнения программ
  - D) Упрощение синтаксиса
3. Ускорение программы определяется по формуле:
  - A)  $T_{\text{посл}} / T_{\text{пар}}$
  - B)  $T_{\text{пар}} / T_{\text{посл}}$
  - C)  $T_{\text{пар}} + T_{\text{посл}}$
  - D)  $T_{\text{пар}} - T_{\text{посл}}$
4. Закон Амдала показывает:
  - A) Максимальное возможное ускорение программы
  - B) Размер памяти
  - C) Количество потоков
  - D) Частоту процессора
5. Масштабируемость — это:
  - A) Возможность программы работать только на одном процессоре
  - B) Способность системы эффективно использовать увеличение числа процессоров
  - C) Уменьшение размера кода
  - D) Увеличение частоты процессора
6. Классификация Флинна включает:

- A) CPU, GPU, RAM
  - B) SISD, SIMD, MISD, MIMD
  - C) TCP, UDP
  - D) OpenMP, MPI
7. Архитектура SIMD означает:
- A) Один поток команд — один поток данных
  - B) Один поток команд — множество потоков данных
  - C) Множество потоков команд — один поток данных
  - D) Множество потоков команд — множество потоков данных
8. MIMD — это:
- A) Один процессор
  - B) Несколько процессоров, выполняющих разные команды над разными данными
  - C) Только видеокарта
  - D) Последовательная архитектура
9. Кластер — это:
- A) Один мощный компьютер
  - B) Группа связанных компьютеров, работающих совместно
  - C) Видеокарта
  - D) Операционная система
10. Общая память характерна для:
- A) Distributed memory
  - B) Shared memory систем
  - C) Кластеров без сети
  - D) Облачных сервисов
11. Модель с разделяемой памятью предполагает:
- A) У каждого процессора своя память
  - B) Общую область памяти для всех потоков
  - C) Отсутствие памяти
  - D) Использование только GPU
12. Модель распределённой памяти основана на:
- A) Общей памяти
  - B) Передаче сообщений между узлами
  - C) Одним процессоре
  - D) Файловой системе
13. PRAM — это:
- A) Практическая модель GPU
  - B) Теоретическая модель параллельных вычислений
  - C) Сетевая архитектура
  - D) Тип процессора
14. MPI используется для:
- A) Работы с общей памятью
  - B) Передачи сообщений в распределённых системах
  - C) Управления файлами
  - D) Создания потоков
15. OpenMP применяется преимущественно для:
- A) Распределённых систем
  - B) Shared memory систем
  - C) Работы с БД
  - D) Сетевого программирования
16. Декомпозиция задачи — это:
- A) Удаление части кода
  - B) Разбиение задачи на подзадачи для параллельного выполнения
  - C) Ускорение процессора
  - D) Сжатие данных

17. Балансировка нагрузки необходима для:
- A) Равномерного распределения задач между процессорами
  - B) Увеличения памяти
  - C) Снижения точности
  - D) Синхронизации потоков
18. Параллельная сортировка используется для:
- A) Уменьшения количества данных
  - B) Ускорения обработки больших массивов данных
  - C) Сжатия информации
  - D) Защиты данных
19. Параллельное умножение матриц позволяет:
- A) Увеличить размер матриц
  - B) Сократить время вычислений
  - C) Уменьшить точность
  - D) Изменить тип данных
20. Гранулярность задачи — это:
- A) Размер процессора
  - B) Размер подзадач при разбиении
  - C) Тип памяти
  - D) Частота процессора
21. Состояние гонки возникает, когда:
- A) Потоки работают независимо
  - B) Несколько потоков одновременно изменяют общие данные без синхронизации
  - C) Используется один поток
  - D) Программа завершилась
22. Мьютекс используется для:
- A) Передачи сообщений
  - B) Взаимного исключения при доступе к ресурсу
  - C) Балансировки нагрузки
  - D) Ускорения процессора
23. Семафор — это:
- A) Тип процессора
  - B) Механизм синхронизации доступа к ресурсу
  - C) Вид памяти
  - D) Сетевой протокол
24. Барьер синхронизации означает:
- A) Завершение программы
  - B) Ожидание всех потоков перед продолжением выполнения
  - C) Удаление потоков
  - D) Передачу данных
25. Deadlock (взаимная блокировка) — это:
- A) Ускорение программы
  - B) Ситуация, когда потоки ждут друг друга бесконечно
  - C) Завершение процесса
  - D) Балансировка нагрузки
26. Активное ожидание (busy waiting) — это:
- A) Блокировка процесса
  - B) Циклическая проверка условия без освобождения процессора
  - C) Передача сообщения
  - D) Завершение потока
27. Критическая секция — это:
- A) Область кода, где используется память
  - B) Участок кода с доступом к общему ресурсу

C) Главная функция

D) Любой цикл

28. Передача сообщений характерна для:

A) Shared memory

B) Distributed memory

C) Однопоточных программ

D) Последовательных алгоритмов

29. Снижение времени ожидания потоков достигается за счёт:

A) Увеличения количества блокировок

B) Оптимальной синхронизации и балансировки нагрузки

C) Уменьшения числа процессоров

D) Удаления потоков

30. Производительность параллельной системы зависит от:

A) Только частоты процессора

B) Архитектуры, алгоритма и эффективности синхронизации

C) Цвета корпуса

D) Названия ОС

31. Основной недостаток параллельных систем:

A) Простота разработки

B) Сложность синхронизации и отладки

C) Высокая скорость

D) Малый объём памяти

32. GPU чаще всего относится к архитектуре:

A) SISD

B) SIMD

C) MISD

D) Однопроцессорной

33. Эффективность параллельной программы рассчитывается как:

A) Speedup / число процессоров

B) Число потоков  $\times$  время

C)  $T_{\text{пар}} - T_{\text{посл}}$

D)  $T_{\text{пар}} \times T_{\text{посл}}$

34. При плохой балансировке нагрузки:

A) Все процессоры загружены одинаково

B) Некоторые процессоры простаивают

C) Ускорение максимальное

D) Нет влияния на производительность

35. Главная задача синхронизации:

A) Увеличить размер программы

B) Обеспечить корректность работы при параллельном доступе к данным

C) Ускорить компиляцию

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Оценка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией; знает методы и технологии социальной работы; понятия и категории, принципы, типологии технологий;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросе;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Оценка «не зачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части курса;
- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.03.01 Параллельные вычисления

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной  
математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Многопоточное программирование**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 50                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 22                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет 8

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>8(4.2)</b> |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|---------------|----|-------|----|
|                                            | УП            | РП | УП    | РП |
| Вид занятий                                |               |    |       |    |
| Лекции                                     | 16            | 16 | 16    | 16 |
| Лабораторные                               | 34            | 34 | 34    | 34 |
| Итого ауд.                                 | 50            | 50 | 50    | 50 |
| Контактная<br>работа                       | 50            | 50 | 50    | 50 |
| Сам. работа                                | 22            | 22 | 22    | 22 |
| Часы на<br>контроль                        |               |    |       |    |
| Итого                                      | 72            | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Ткаченко Дмитрий Викторович

Рабочая программа дисциплины

**Многопоточное программирование**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

состоит в формировании у обучающихся целостного представления о современных подходах к созданию программных продуктов; технологиях, методах и инструментальных средств разработки, модификации и сопровождения программных комплексов и систем.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

-использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем;  
 -применять информационные технологии при проектировании информационных систем;  
 -разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования;  
 -сформировать понятия потока, безопасного многопоточного приложения.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Функциональный анализ                              |
| 3  | Программирование на языке Python                   |
| 4  | Исследование операций                              |
| 5  | Методы оптимизации                                 |
| 6  | Прикладная алгебра                                 |
| 7  | Технология программирования                        |
| 8  | Компьютерная графика                               |
| 9  | Цифровая обработка изображений                     |
| 10 | Основы анализа данных на языке Python              |
| 11 | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 12 | Машинное обучение и анализ данных                  |
| 13 | Интеллектуальный анализ данных                     |
| 14 | Компьютерные технологии в экономике                |
| 15 | Программирование в системе «1С: Предприятие»       |
| 16 | Основы цифровой электроники                        |
| 17 | Системы управления версиями Git                    |
| 18 | Информатика                                        |
| 19 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 20 | Математический анализ                              |
| 21 | Программирование на языке C#                       |
| 22 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 23 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 24 | Физика                                             |
| 25 | Паттерны проектирования                            |
| 26 | Дискретная математика                              |
| 27 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 28 | Дифференциальные уравнения                         |
| 29 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 30 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 31 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 32 | Пакеты прикладных программ                         |
| 33 | Численные методы                                   |
| 34 | Web-программирование                               |
| 35 | Уравнения математической физики                    |
| 36 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |

|                                                                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 37                                                                                                  | Комплексный анализ                                 |
| 38                                                                                                  | Системное программное обеспечение                  |
| 39                                                                                                  | Учебная практика (технологическая)                 |
| 40                                                                                                  | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 41                                                                                                  | Производственная практика (технологическая)        |
| 42                                                                                                  | Дополнительные главы алгебры                       |
| 43                                                                                                  | Дополнительные главы геометрии                     |
| 44                                                                                                  | Основы искусственного интеллекта                   |
| 45                                                                                                  | Защита информации                                  |
| <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b> |                                                    |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                   | Часы | Семестр |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в параллельные вычисления.</b>                        |      |         |
| 1.1   | Параллельные алгоритмы. /Лек/                                               | 2    | 8       |
| 1.2   | Типичные задачи параллельных алгоритмов. /Лек/                              | 2    | 8       |
| 1.3   | Распараллеливание на уровне вычислительных устройств. /Лаб/                 | 2    | 8       |
| 1.4   | Создание скелетной программы для оценки производительности алгоритма. /Лаб/ | 2    | 8       |
| 1.5   | Параллельная сортировка данных. /Лаб/                                       | 2    | 8       |
| 1.6   | Параллельное решение дифференциальных уравнений. /Лаб/                      | 2    | 8       |
| 1.7   | Параллельные алгоритмы численного интегрирования. /Ср/                      | 4    | 8       |
| 1.8   | Программная абстракция параллельных вычислений. /Ср/                        | 4    | 8       |
|       | <b>Раздел 2. Проектирование многопоточного приложения.</b>                  |      |         |
| 2.1   | Языки программирования и многопоточность. /Лек/                             | 2    | 8       |
| 2.2   | Создание потоков. /Лек/                                                     | 2    | 8       |

|                                                       |                                                                                |           |   |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| 2.3                                                   | Программирование взаимодействия с потоками. /Лаб/                              | 2         | 8 |
| 2.4                                                   | Организация пулов потоков. /Лаб/                                               | 2         | 8 |
| 2.5                                                   | Паттерны многопоточного программирования. /Лаб/                                | 2         | 8 |
| 2.6                                                   | Создание многопоточного веб-сканера. /Лаб/                                     | 2         | 8 |
| 2.7                                                   | Разработка простейших многопоточных программ. /Ср/                             | 4         | 8 |
| <b>Раздел 3. Блокировка и потоковая безопасность.</b> |                                                                                |           |   |
| 3.1                                                   | Создание потоков средствами операционной системы. /Лек/                        | 2         | 8 |
| 3.2                                                   | Организация пулов потоков. /Лек/                                               | 2         | 8 |
| 3.3                                                   | Многопоточное программирование без использования блокировок. /Лаб/             | 2         | 8 |
| 3.4                                                   | Анализ неблокирующих алгоритмов. /Лаб/                                         | 2         | 8 |
| 3.5                                                   | Обеспечение потоковой безопасности в многопоточном приложении. /Лаб/           | 2         | 8 |
| 3.6                                                   | Потокобезопасные структуры данных. /Лаб/                                       | 2         | 8 |
| 3.7                                                   | Синхронизация потоков с использованием объектов ядра. Атомарные операции. /Ср/ | 4         | 8 |
| 3.8                                                   | Предотвращение состояний гонки и взаимных блокировок. /Лаб/                    | 2         | 8 |
| <b>Раздел 4. Средства синхронизации.</b>              |                                                                                |           |   |
| 4.1                                                   | Обмен данными между параллельно выполняющимися частями алгоритма. /Лек/        | 2         | 8 |
| 4.2                                                   | Синхронизация работы потоков с помощью семафоров, блокировок, защелок. /Лек/   | 2         | 8 |
| 4.3                                                   | Анализ программ на ошибки синхронизации. /Лаб/                                 | 2         | 8 |
| 4.4                                                   | Реализация семафоров, блокировок, защелок с помощью мониторов. /Лаб/           | 2         | 8 |
| 4.5                                                   | Асинхронные задачи. /Ср/                                                       | 2         | 8 |
| 4.6                                                   | Синхронизация потоков с использованием условных переменных и барьеров. /Лаб/   | 2         | 8 |
| 4.7                                                   | Исследование механизмов взаимного исключения: мьютексы и семафоры. /Ср/        | 4         | 8 |
| 4.8                                                   | Синхронизация с использованием мьютексов и семафоров. /Лаб/                    | 2         | 8 |
| <b>Итого:</b>                                         |                                                                                | <b>72</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Туральчук, К.А. Параллельное программирование с помощью языка C# / К.А. Туральчук. - 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 190 с.
2. Биллиг, В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование / В.А. Биллиг. - 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 311 с
3. Левин, М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP : учебное пособие / М.П. Левин. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 120 с
4. Хьюз К. Параллельное и распределенное программирование с использованием C++ / К. Хьюз, Т. Хьюз. – М. : Вильямс, 2004. – 672
5. Параллельное программирование в MPI / В.Д. Корнеев. – М. ; Ижевск : Ин-т компьютерных исследований, 2003. – 303 с.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных работ.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Сайт Открытые инновации  
Академия Google  
Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 302<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер. |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Все виды учебной деятельности — лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа — находятся в логической взаимосвязи и направлены на достижение единых образовательных целей. Лекционный материал рекомендуется систематически дополнять сведениями из учебной, научной и справочной литературы, а также из проверенных электронных источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение теоретических положений, выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы и самостоятельный анализ примеров программной реализации.</p> <p>Самостоятельная работа запланирована на весь период изучения дисциплины, предусматривает систематическое повторение теоретического материала, регулярное выполнение индивидуальных практических заданий и самостоятельный поиск дополнительной информации.</p> <p>В процессе освоения курса рекомендуется регулярно обращаться к основной и дополнительной литературе, электронным образовательным ресурсам и методическим материалам, разработанными сотрудниками кафедры ВПМИ для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях. При возникновении затруднений обучающемуся следует своевременно обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на индивидуальную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.</p> <p>Для успешной подготовки и сдачи зачета с оценкой и экзамена необходимо выполнить следующую работу: изучить теоретический материал по каждому разделу, выполнить домашнюю контрольную работу, а также индивидуальные задания, предусмотренные в каждой лабораторной работе.</p> <p>Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Параллельные алгоритмы.
2. Распараллеливание на уровне вычислительных устройств.
3. Параллельная сортировка данных.
4. Параллельное решение дифференциальных уравнений.
5. Параллельные алгоритмы численного интегрирования.
6. Языки программирования и многопоточность.
7. Создание потоков.
8. Организация пулов потоков.
9. Паттерны многопоточного программирования.
10. Программирование взаимодействия с потоками.
11. Создание потоков средствами операционной системы.
12. Многопоточное программирование без использования блокировок.
13. Потокобезопасные структуры данных.
14. Атомарные операции.
15. Обмен данными между параллельно выполняющимися частями алгоритма.
16. Синхронизация работы потоков с помощью семафоров, блокировок, зашелоков.
17. Асинхронные задачи.
18. Исследование механизмов взаимного исключения: мьютексы и семафоры.
19. Средства синхронизации.
20. Скелетная программа для оценки производительности алгоритма.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что такое поток в программе?
  - A) Отдельный процесс операционной системы
  - B) Независимая программа
  - C) Последовательность выполнения инструкций внутри процесса
  - D) Объект для хранения данных
2. Что является основной целью параллельных алгоритмов?
  - A) Уменьшение объёма исходного кода
  - B) Увеличение точности вычислений
  - C) Сокращение времени выполнения за счёт одновременных вычислений
  - D) Минимизация использования памяти
3. Распараллеливание на уровне вычислительных устройств предполагает:
  - A) Использование только одного ядра процессора
  - B) Распределение вычислений между несколькими ядрами или устройствами
  - C) Последовательное выполнение задач
  - D) Исключение синхронизации
4. В чём преимущество параллельного решения дифференциальных уравнений?
  - A) Исключение численных ошибок
  - B) Возможность независимого вычисления значений в разных узлах сетки
  - C) Отсутствие необходимости в памяти
  - D) Уменьшение размерности задачи
5. Параллельное численное интегрирование эффективно, если:
  - A) Интеграл вычисляется аналитически
  - B) Область интегрирования можно разбить на независимые участки
  - C) Используется один поток
  - D) Функция является линейной
6. Какой механизм позволяет создать поток в большинстве современных языков программирования?
  - A) Специальный класс или API для работы с потоками
  - B) Только системные вызовы ядра
  - C) Компилятор автоматически создаёт потоки
  - D) Использование глобальных переменных
7. Что такое пул потоков?
  - A) Неограниченное создание новых потоков
  - B) Набор заранее созданных потоков для повторного использования
  - C) Очередь задач без потоков
  - D) Список завершённых потоков
8. Какой паттерн используется для распределения задач между потоками через очередь?



- A) Producer–Consumer
  - B) Singleton
  - C) Factory
  - D) Decorator
9. Что относится к способам взаимодействия потоков?
- A) Использование общей памяти
  - B) Только файлы
  - C) Только сетевые сокеты
  - D) Только сигналы ОС
10. При создании потоков средствами операционной системы обычно используется:
- A) Системный вызов или API ОС
  - B) HTML-интерфейс
  - C) База данных
  - D) Компоновщик
11. Что характерно для многопоточного программирования без блокировок?
- A) Использование только мьютексов
  - B) Применение атомарных операций и специальных алгоритмов
  - C) Полный запрет на общую память
  - D) Выполнение в одном потоке
12. Потокбезопасная структура данных гарантирует:
- A) Минимальное потребление памяти
  - B) Корректную работу при одновременном доступе из нескольких потоков
  - C) Отсутствие исключений
  - D) Работу только в однопоточной среде
13. Что такое атомарная операция?
- A) Операция, выполняемая только в главном потоке
  - B) Операция, которая выполняется неделимо и без прерываний
  - C) Операция ввода-вывода
  - D) Операция с плавающей точкой
14. Для чего используются семафоры и мьютексы?
- A) Для увеличения тактовой частоты процессора
  - B) Для синхронизации и взаимного исключения доступа к ресурсам
  - C) Для создания новых процессов
  - D) Для компиляции программы
15. Скелетная программа для оценки производительности алгоритма обычно включает:
- A) Только пользовательский интерфейс
  - B) Генерацию входных данных, запуск алгоритма и измерение времени выполнения
  - C) Только логирование ошибок
  - D) Исключительно многопоточную реализацию
16. Преимущество многопоточного программирования заключается в:
- A) Уменьшении объема кода
  - B) Повышении безопасности программы
  - C) Более эффективном использовании ресурсов процессора
  - D) Исключении необходимости синхронизации
17. Взаимная блокировка (deadlock) возникает, когда:
- A) Потоки завершаются одновременно
  - B) Один поток работает быстрее другого
  - C) Потоки бесконечно ожидают освобождения ресурсов друг друга
  - D) Используется слишком много памяти
18. Для предотвращения одновременного доступа к критической секции используется:
- A) Компилятор
  - B) Буферизация
  - C) Мьютекс (mutex)
  - D) Интерпретатор
19. Основная проблема при одновременном доступе нескольких потоков к общим данным называется:
- A) Декомпозиция
  - B) Состояние гонки (race condition)
  - C) Рекурсия
  - D) Компиляция
20. Атомарная операция — это операция, которая:
- A) Выполняется только в одном потоке
  - B) Может быть прервана другим потоком
  - C) Выполняется неделимо и не может быть прервана
  - D) Требует использования мьютекса

**8.4. Описание экзаменационного билета****8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

- Оценка «зачтено/отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и практических занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.
- Оценка «зачтено/хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.
- Оценка «зачтено/удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.
- Оценка «не зачтено/неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.03.02 Многопоточное программирование  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Основы анализа данных на языке Python**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 80  
самостоятельная работа 28  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 6

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6(3.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Лабораторные                               | 48            | 48  | 48    | 48  |
| Итого ауд.                                 | 80            | 80  | 80    | 80  |
| Контактная<br>работа                       | 80            | 80  | 80    | 80  |
| Сам. работа                                | 28            | 28  | 28    | 28  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 144           | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Калинкова Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

**Основы анализа данных на языке Python**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Основы анализа данных на языке Python» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков анализа, обработки, визуализации и интерпретации данных с использованием языка Python и его основных библиотек для решения прикладных задач.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- изучение основных библиотек Python для анализа данных (NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn);
- освоение методов предобработки данных (очистка, обработка пропусков, преобразование признаков);
- приобретение навыков визуализации данных и анализа распределений;
- применение методов статистического анализа: описательная статистика, проверка гипотез, корреляционный и регрессионный анализ;
- формирование умений практического применения Python для обработки данных и подготовки аналитических отчетов;
- подготовка к последующему изучению методов машинного обучения и интеллектуального анализа данных.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Системы управления версиями Git                    |
| 6  | Информатика                                        |
| 7  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 8  | Математический анализ                              |
| 9  | Программирование на языке C#                       |
| 10 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 11 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 12 | Физика                                             |
| 13 | Паттерны проектирования                            |
| 14 | Дискретная математика                              |
| 15 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 16 | Дифференциальные уравнения                         |
| 17 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 18 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 19 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 20 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 21 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 22 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 23 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                        |
| 2  | Методы оптимизации                           |
| 3  | Основы теории динамических систем            |
| 4  | Технология программирования                  |
| 5  | Математические модели в экономике            |
| 6  | Параллельные вычисления                      |
| 7  | Многопоточное программирование               |
| 8  | Машинное обучение и анализ данных            |
| 9  | Интеллектуальный анализ данных               |
| 10 | Компьютерные технологии в экономике          |
| 11 | Программирование в системе «1С: Предприятие» |
| 12 | Производственная практика (преддипломная)    |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Основы цифровой электроники                                            |
| 14 | Нейросетевые технологии                                                |
| 15 | Численные методы                                                       |
| 16 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 17 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 18 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 19 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 20 | Защита информации                                                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                    | Часы | Семестр |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в анализ данных</b>                                                                                                                                                                    |      |         |
| 1.1   | Понятие данных и анализа данных. Основные задачи анализа данных. Жизненный цикл данных. /Лек/                                                                                                                | 2    | 6       |
| 1.2   | Типы данных и их источники. Инструменты анализа данных на Python. /Лек/                                                                                                                                      | 2    | 6       |
| 1.3   | Знакомство с Google Colab. Загрузка данных. /Лаб/                                                                                                                                                            | 2    | 6       |
| 1.4   | Первичный анализ структуры датасета. /Лаб/                                                                                                                                                                   | 2    | 6       |
| 1.5   | Понятие данных и анализа данных. Роль аналитика данных. Примеры применения анализа данных в бизнесе, науке и повседневной жизни. Жизненный цикл данных. Критерии классификации данных. Шкалы измерений. /Ср/ | 2    | 6       |
| 1.6   | Настройка Google Colab. Импорт библиотек. Загрузка данных из файлов CSV и Excel с помощью Pandas. Первичный осмотр структуры загруженных датасетов. /Ср/                                                     | 2    | 6       |
|       | <b>Раздел 2. Работа с числовыми данными: библиотека NumPy</b>                                                                                                                                                |      |         |
| 2.1   | Основы NumPy: массивы и операции. /Лек/                                                                                                                                                                      | 2    | 6       |
| 2.2   | Индексация, срезы и векторизованные вычисления. /Лек/                                                                                                                                                        | 2    | 6       |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 2.3                                                                   | Основы создания и индексации массивов. /Лаб/                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 2.4                                                                   | Векторизованные вычисления и универсальные функции. /Лаб/                                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 2.5                                                                   | Векторизованные вычисления и универсальные функции. /Лаб/                                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 2.6                                                                   | Основы NumPy: массивы и операции, индексация, срезы и векторизованные вычисления. /Ср/                                                                                                                         | 2 | 6 |
| <b>Раздел 3. Визуализация данных: библиотеки Matplotlib и Seaborn</b> |                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| 3.1                                                                   | Основы визуального представления данных и принципы графического дизайна. Базовые возможности Matplotlib. /Лек/                                                                                                 | 2 | 6 |
| 3.2                                                                   | Статистическая визуализация данных с использованием Seaborn. /Лек/                                                                                                                                             | 2 | 6 |
| 3.3                                                                   | Построение базовых графиков в Matplotlib. /Лаб/                                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| 3.4                                                                   | Настройка и оформление графиков в Matplotlib. /Лаб/                                                                                                                                                            | 2 | 6 |
| 3.5                                                                   | Разведочный анализ данных с использованием Seaborn. /Лаб/                                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 3.6                                                                   | Разведочный анализ данных с использованием Seaborn. /Лаб/                                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 3.7                                                                   | Роль визуализации в анализе данных. Принципы построения информативных графиков. Точечные диаграммы, линейные графики, столбчатые диаграммы, гистограммы. Практика реализации в Matplotlib. /Ср/                | 2 | 6 |
| 3.8                                                                   | Визуализация распределений: диаграммы размаха (box plot), скрипичные диаграммы (violin plot). Визуализация многомерных данных: матрица диаграмм рассеяния, парные графики. Практика реализации в Seaborn. /Ср/ | 2 | 6 |
| <b>Раздел 4. Работа с данными: библиотека Pandas</b>                  |                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| 4.1                                                                   | Введение в Pandas. Структуры данных Series и DataFrame. Индексация и фильтрация данных. /Лек/                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 4.2                                                                   | Группировка и агрегация данных. Объединение и соединение DataFrame. /Лек/                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 4.3                                                                   | Первичный анализ данных. Работа с типами данных. /Лаб/                                                                                                                                                         | 2 | 6 |
| 4.4                                                                   | Индексация и фильтрация данных. /Лаб/                                                                                                                                                                          | 2 | 6 |
| 4.5                                                                   | Группировка, агрегация и сводные таблицы. /Лаб/                                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| 4.6                                                                   | Объединение и соединение DataFrame. /Лаб/                                                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 4.7                                                                   | Структуры данных Series и DataFrame. Индексация и фильтрация данных. /Ср/                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 4.8                                                                   | Группировка, агрегация и сводные таблицы. Объединение и соединение DataFrame. /Ср/                                                                                                                             | 2 | 6 |
| <b>Раздел 5. Предобработка данных и очистка данных</b>                |                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| 5.1                                                                   | Очистка данных и работа с пропусками. /Лек/                                                                                                                                                                    | 2 | 6 |
| 5.2                                                                   | Преобразование признаков и подготовка данных к анализу. /Лек/                                                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 5.3                                                                   | Комплексная очистка датасета. /Лаб/                                                                                                                                                                            | 2 | 6 |
| 5.4                                                                   | Преобразование признаков и подготовка к моделированию. /Лаб/                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 5.5                                                                   | Методы обработки пропущенных значений и выбросов. Сравнительный анализ различных подходов к очистке данных. /Ср/                                                                                               | 2 | 6 |
| 5.6                                                                   | Кодирование категориальных признаков, масштабирование числовых переменных и подготовка данных к моделированию. /Ср/                                                                                            | 2 | 6 |
| <b>Раздел 6. Статистические методы анализа данных</b>                 |                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| 6.1                                                                   | Генеральная совокупность и выборка. Показатели описательной статистики. /Лек/                                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 6.2                                                                   | Точечные и интервальные оценки параметров распределения. /Лек/                                                                                                                                                 | 2 | 6 |
| 6.3                                                                   | Основы проверки статистических гипотез. Параметрические критерии проверки гипотез. /Лек/                                                                                                                       | 2 | 6 |
| 6.4                                                                   | Непараметрические критерии проверки гипотез. Дисперсионный анализ. /Лек/                                                                                                                                       | 2 | 6 |
| 6.5                                                                   | Понятие и свойства корреляционной связи. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Проверка значимости линейного коэффициента корреляции. /Лек/                                                                 | 2 | 6 |
| 6.6                                                                   | Постановка задачи регрессии. Линейная регрессия. Множественная регрессия. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии. /Лек/                                                                       | 2 | 6 |
| 6.7                                                                   | Расчет показателей описательной статистики. /Лаб/                                                                                                                                                              | 2 | 6 |
| 6.8                                                                   | Оценка параметров выборки и построение доверительных интервалов. /Лаб/                                                                                                                                         | 2 | 6 |
| 6.9                                                                   | Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий. /Лаб/                                                                                                                                                        | 2 | 6 |
| 6.10                                                                  | Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий. /Лаб/                                                                                                                                                        | 2 | 6 |
| 6.11                                                                  | Непараметрические критерии проверки гипотез. /Лаб/                                                                                                                                                             | 2 | 6 |
| 6.12                                                                  | Дисперсионный анализ. /Лаб/                                                                                                                                                                                    | 2 | 6 |
| 6.13                                                                  | Корреляционный анализ. /Лаб/                                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |



|               |                                                                                                                                                                                  |            |   |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 6.14          | Регрессионный анализ. /Лаб/                                                                                                                                                      | 2          | 6 |
| 6.15          | Регрессионный анализ. /Лаб/                                                                                                                                                      | 2          | 6 |
| 6.16          | Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды. Описательная статистика и основные числовые характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. /Ср/ | 2          | 6 |
| 6.17          | Общие принципы проверки статистических гипотез. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Параметрические критерии проверки гипотез. /Ср/                                    | 2          | 6 |
| 6.18          | Непараметрические критерии проверки гипотез. Дисперсионный анализ. /Ср/                                                                                                          | 2          | 6 |
| 6.19          | Понятие и свойства корреляционной связи. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Проверка значимости линейного коэффициента корреляции. /Ср/                                    | 2          | 6 |
| 6.20          | Постановка задачи регрессии. Линейная регрессия. Множественная регрессия. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии. /Ср/                                          | 2          | 6 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                  | <b>144</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Статистическая обработка результатов измерений : учебное пособие / И. К. Цыбрий, К. А. Мороз, В. И. Игнатенко, И. Л. Вяликов. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-7890-1944-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237854>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тазиева, Р. Ф. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-2261-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138538>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Тазиева, Р. Ф. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие : в 2 частях / Р. Ф. Тазиева, А. Н. Титов. — Казань : КНИТУ, 2018 — Часть 2 — 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-2262-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166193>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-3176-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331025>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-3326-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412463>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Титов, А. Н. Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331013>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Цуканова, Н. И. Библиотека Pandas в задачах интеллектуального анализа данных и машинного обучения : учебное пособие / Н. И. Цуканова. — Рязань : РРТУ, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-906923-13-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494573>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, лабораторных и самостоятельных работ.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Академия Google  
 Обработка данных  
 Обработка данных машинное обучение

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 305                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>                 |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Курс «Основы анализа данных на языке Python» направлен на формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области анализа данных, включая освоение современных программных средств и методов обработки информации. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания следующих фундаментальных понятий:</p> <p>виды случайных величин и их характеристики;</p> <p>основные законы распределения случайных величин;</p> <p>методы оценки выборочных характеристик.</p> <p>Полученные в рамках курса знания являются основой для принятия обоснованных решений в профессиональной деятельности.</p> <p>Учебный процесс включает лекционные и лабораторные занятия, которые тесно взаимосвязаны. Материал, представленный на лекциях, необходимо закреплять и расширять путем изучения рекомендованной литературы и интернет-источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение соответствующего материала по конспекту лекций или рекомендованным источникам.</p> <p>Пропуск занятий или невыполнение лабораторных работ требует самостоятельного освоения материала. При возникновении затруднений рекомендуется обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам целесообразно планировать время на самостоятельную работу по курсу на протяжении всего семестра, предусматривая регулярное повторение изученного материала для систематизации знаний и успешного освоения дисциплины.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену

1. Понятие данных и анализа данных. Основные задачи анализа данных.
2. Жизненный цикл данных: основные этапы и их характеристика.
3. Критерии классификации статистических данных.
4. Шкалы измерения данных: номинальная, порядковая, интервальная, относительная. Свойства и допустимые операции.
5. Инструменты анализа данных на Python. Обзор основных библиотек (NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, SciPy) и их назначение.
6. Библиотека NumPy: назначение, преимущества перед стандартными списками Python. Основные способы создания массивов.
7. Атрибуты массивов NumPy: shape, size, ndim, dtype. Примеры использования.
8. Индексация и срезы в одномерных и многомерных массивах NumPy.
9. Векторизованные вычисления и универсальные функции (ufunc) в NumPy.
10. Роль визуализации в анализе данных. Основные принципы построения эффективных и информативных графиков.
11. Базовые типы графиков: точечная диаграмма, линейный график, столбчатая диаграмма, гистограмма. Назначение, построение, интерпретация.
12. Визуализация распределений: ящик с усами (box plot), скрипичная диаграмма (violin plot).
13. Специализированные методы визуализации: тепловая карта (heatmap) и матрица парных графиков (pair plot). Назначение, построение, интерпретация.
14. Библиотека Pandas: назначение и основные возможности. Структуры данных Series и DataFrame.
15. Первичный анализ данных в Pandas. Просмотр и выбор данных.
16. Индексация и фильтрация данных в Pandas: выбор строк и столбцов с использованием loc и iloc. Булева индексация.
17. Группировка и агрегация данных в Pandas. Сводные таблицы.
18. Объединение данных в Pandas. Виды соединений.
19. Понятие «грязных» данных. Основные проблемы качества данных: пропуски, выбросы, дубликаты, неверные форматы.
20. Работа с пропущенными значениями в Pandas: обнаружение, удаление, заполнение.
21. Методы обнаружения и обработки выбросов.
22. Преобразование категориальных признаков: Label Encoding и One-Hot Encoding. Области применения.
23. Масштабирование числовых признаков: нормализация (MinMaxScaler) и стандартизация (StandardScaler). Сравнение и выбор метода.
24. Описательная статистика: меры центральной тенденции, меры изменчивости, показатели формы распределения.
25. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы.
26. Основные понятия проверки статистических гипотез: нулевая и альтернативная гипотезы, уровень значимости ( $\alpha$ ), p-value.
27. Ошибки первого и второго рода при проверке гипотез. Мощность критерия. Общие принципы проверки статистических гипотез.
28. Проверка гипотезы о нормальном распределении (критерий Шапиро-Уилка).
29. Параметрические и непараметрические критерии проверки гипотез: общее понятие, различия, условия применения.
30. Т-критерий Стьюдента для двух независимых выборок: назначение, условия применения.
31. Т-критерий Стьюдента для двух зависимых (парных) выборок: назначение, условия применения.
32. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных дисперсий (критерий Фишера).
33. U-критерий Манна-Уитни: назначение, условия применения.
34. Критерий хи-квадрат: назначение, применение для анализа таблиц сопряженности.
35. Дисперсионный анализ (ANOVA): назначение, основная идея, виды. Однофакторный дисперсионный анализ.
36. Понятие корреляционной связи. Свойства корреляционной связи.
37. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Проверка значимости линейного коэффициента корреляции.
38. Регрессионный анализ и его задачи. Метод наименьших квадратов.
39. Двумерная линейная регрессия: построение модели, интерпретация коэффициентов.
40. Оценка качества регрессионной модели. Коэффициент детерминации  $R^2$ . Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии.
41. Множественная линейная модель регрессии: основные понятия.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Какой из этапов НЕ входит в жизненный цикл данных?

Тип вопроса: Одиночный выбор

2. сбор данных
3. очистка данных
4. компиляция кода
5. интерпретация результатов

2. К какому типу данных относится информация о поле человека (мужской/женский)?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. количественные дискретные
2. количественные непрерывные
3. качественные номинальные
4. качественные порядковые

3. Какая шкала измерения позволяет выполнять любые арифметические операции и имеет абсолютный ноль?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. номинальная
2. порядковая
3. интервальная
4. относительная

4. Какая функция используется для создания массива NumPy из списка Python?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. `np.array()`
2. `np.create()`
3. `np.list()`
4. `np.fromlist()`

5. Что вернет выражение `arr[arr > 5]` для массива NumPy?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. индексы элементов, больших 5
2. массив из элементов, больших 5
3. булев массив с `True` для элементов `>5`
4. ошибку

6. Какая функция NumPy возвращает сумму элементов массива?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. `np.total()`
2. `np.add()`
3. `np.sum()`
4. `np.aggregate()`

7. Что такое векторизованные вычисления в NumPy?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. вычисления с векторами
2. применение операций ко всем элементам массива без явных циклов
3. вычисления с использованием графического процессора
4. последовательные вычисления

8. Для чего используется гистограмма (histogram)?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. для сравнения категорий
2. для отображения распределения данных
3. для показа тренда во времени
4. для отображения корреляции

9. Какой график лучше всего подходит для выявления выбросов в данных?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. линейный график
2. круговая диаграмма
3. ящик с усами (box plot)
4. столбчатая диаграмма

10. Что отображает тепловая карта (heatmap) в Seaborn?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. распределение вероятностей
2. корреляции между переменными
3. частоты категорий
4. изменение во времени

11. Какая структура данных Pandas представляет собой двумерную таблицу с метками осей?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Series
2. DataFrame
3. Panel
4. Array

12. Какой метод показывает первые несколько строк DataFrame?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. df.start()
2. df.first()
3. df.head()
4. df.top()

13. Какой метод удаляет строки с пропущенными значениями?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. df.remove\_na()
2. df.dropna()
3. df.delete\_na()
4. df.clean\_na()

14. Какой метод Pandas обнаруживает пропущенные значения?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. df.isnull()
2. df.missing()
3. df.check\_na()
4. df.has\_na()

15. Что такое One-Hot Encoding?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. преобразование чисел в категории
2. создание бинарных столбцов для каждой категории
3. масштабирование признаков к диапазону [0,1]
4. удаление дубликатов

16. Какая мера центральной тенденции наиболее устойчива к выбросам?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. среднее арифметическое
2. медиана
3. мода
4. дисперсия

17. Что измеряет стандартное отклонение?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. среднее значение данных
2. разброс данных относительно среднего
3. наиболее часто встречающееся значение
4. форму распределения

18. Какое утверждение отражает суть нулевой гипотезы ( $H_0$ )?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. гипотеза, предполагающая наличие эффекта
2. гипотеза, основанная на мнении исследователя
3. гипотеза, предполагающая отсутствие эффекта
4. гипотеза, подтвержденная экспериментом

19. Какой критерий используется для сравнения средних двух независимых групп?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Т-критерий Стьюдента
  2. критерий хи-квадрат
  3. дисперсионный анализ (ANOVA)
  4. критерий Манна-Уитни
20. Коэффициент корреляции Пирсона измеряет:  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. силу линейной связи между переменными
  2. разницу между средними групп
  3. точность прогноза модели
  4. степень асимметрии распределения
21. В каких пределах изменяется коэффициент корреляции?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. может принимать любые значения
  2. может принимать только положительные значения
  3. изменяется от -1 до 1
  4. может принимать только целые значения
22. Что показывает коэффициент детерминации  $R^2$  в регрессии?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. стандартную ошибку модели
  2. долю дисперсии зависимой переменной, объясненную моделью
  3. корреляцию между переменными
  4. значимость коэффициентов
23. Сопоставьте шкалу измерения с её характеристикой  
Тип вопроса: На соответствие
1. номинальная
  2. порядковая
  3. интервальная
  4. относительная
- a) имеет упорядоченность, но неизвестны расстояния  
b) имеет абсолютный ноль, допустимы все операции  
c) только наименования, операции равенства/неравенства  
d) равные интервалы, но нет абсолютного нуля
24. Сопоставьте библиотеку Python с её основным назначением  
Тип вопроса: На соответствие
1. NumPy
  2. Pandas
  3. Matplotlib
  4. Seaborn
- a) визуализация данных (высокоуровневая статистическая)  
b) работа с многомерными массивами и математические функции  
c) обработка и анализ табличных данных  
d) базовая визуализация и построение графиков
25. Сопоставьте метод Pandas с его действием  
Тип вопроса: На соответствие
1. head()
  2. info()
  3. describe()
  4. shape
- a) возвращает описательную статистику  
b) показывает первые несколько строк  
c) возвращает информацию о DataFrame (типы данных, память)  
d) возвращает размерность DataFrame
26. Сопоставьте меру описательной статистики с её описанием  
Тип вопроса: На соответствие
1. среднее (mean)
  2. медиана (median)
  3. мода (mode)

4. стандартное отклонение  
 а) значение, которое чаще всего встречается  
 б) сумма значений, деленная на их количество  
 в) среднее значение центрального элемента в упорядоченном ряду  
 г) мера разброса значений относительно среднего

27. Сопоставьте статистический критерий с его назначением

Тип вопроса: На соответствие

1. t-критерий Стьюдента  
 2. критерий хи-квадрат  
 3. корреляция Пирсона  
 4. ANOVA  
 а) проверка связи между категориальными переменными  
 б) сравнение средних двух групп  
 в) оценка линейной связи между переменными  
 г) сравнение средних трех и более групп

28. Сопоставьте параметр регрессионной модели с его значением

Тип вопроса: На соответствие

1. коэффициент наклона (slope)  
 2. свободный член (intercept)  
 3.  $R^2$  (коэффициент детерминации)  
 4. p-value  
 а) показывает долю объясненной дисперсии  
 б) значение  $y$  при  $x=0$   
 в) изменение  $y$  при изменении  $x$  на единицу  
 г) вероятность ошибиться, отвергая нулевую гипотезу

29. Какие методы используются для преобразования категориальных признаков в числовые?

Тип вопроса: Множественный выбор

1. Label Encoding (кодирование метками)  
 2. One-Hot Encoding (создание фиктивных переменных)  
 3. масштабирование (StandardScaler)  
 4. логарифмическое преобразование

30. Какие метрики используются для оценки качества регрессионной модели?

Тип вопроса: Множественный выбор

1.  $R^2$  (коэффициент детерминации)  
 2. MSE (среднеквадратичная ошибка)  
 3. MAE (средняя абсолютная ошибка)  
 4. точность (accuracy)

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания. Практическое задание предполагает решение прикладной задачи по анализу данных.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.04.01 Основы анализа данных на языке Python  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

## Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол №                      от                      20                      г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« » 20 г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« » 20 Г.



**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Введение в компьютерный анализ данных**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 80  
самостоятельная работа 28  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 6

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6(3.2)</b> |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 32            | 32  | 32    | 32  |
| Лабораторные                               | 48            | 48  | 48    | 48  |
| Итого ауд.                                 | 80            | 80  | 80    | 80  |
| Контактная<br>работа                       | 80            | 80  | 80    | 80  |
| Сам. работа                                | 28            | 28  | 28    | 28  |
| Часы на<br>контроль                        | 36            | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 144           | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Калинкова Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

**Введение в компьютерный анализ данных**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Введение в компьютерный анализ данных» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков сбора, обработки, визуализации, статистического анализа данных и прогнозирования временных рядов с использованием современного программного обеспечения для решения прикладных задач в различных предметных областях.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- изучение основных понятий анализа данных, классификации данных и шкал измерений;
- освоение методов визуализации данных с использованием библиотек Matplotlib и Seaborn;
- приобретение навыков статистического анализа: описательная статистика, проверка гипотез, корреляционный и регрессионный анализ;
- изучение методов анализа и прогнозирования временных рядов;
- формирование умений практической работы с данными в Google Colab с использованием библиотек Pandas, NumPy, Statsmodels;
- подготовка к последующему изучению методов машинного обучения и интеллектуального анализа данных.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Системы управления версиями Git                    |
| 6  | Информатика                                        |
| 7  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 8  | Математический анализ                              |
| 9  | Программирование на языке C#                       |
| 10 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 11 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 12 | Физика                                             |
| 13 | Паттерны проектирования                            |
| 14 | Дискретная математика                              |
| 15 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 16 | Дифференциальные уравнения                         |
| 17 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 18 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 19 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 20 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 21 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 22 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 23 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                        |
| 2  | Методы оптимизации                           |
| 3  | Основы теории динамических систем            |
| 4  | Технология программирования                  |
| 5  | Математические модели в экономике            |
| 6  | Параллельные вычисления                      |
| 7  | Многопоточное программирование               |
| 8  | Машинное обучение и анализ данных            |
| 9  | Интеллектуальный анализ данных               |
| 10 | Компьютерные технологии в экономике          |
| 11 | Программирование в системе «1С: Предприятие» |

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 13 | Основы цифровой электроники                                            |
| 14 | Нейросетевые технологии                                                |
| 15 | Численные методы                                                       |
| 16 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 17 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 18 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 19 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |
| 20 | Защита информации                                                      |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                             | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в анализ данных</b>                                                                                                                                                                                             |      |         |
| 1.1   | Понятие данных и анализа данных. Основные задачи анализа данных. Жизненный цикл данных. /Лек/                                                                                                                                         | 2    | 6       |
| 1.2   | Критерии классификации данных. Шкалы измерений. Обзор программного обеспечения для анализа данных. /Лек/                                                                                                                              | 2    | 6       |
| 1.3   | Знакомство с Google Colab. /Лаб/                                                                                                                                                                                                      | 2    | 6       |
| 1.4   | Основы работы с библиотекой Pandas. /Лаб/                                                                                                                                                                                             | 2    | 6       |
| 1.5   | Основы работы с библиотекой Pandas. /Лаб/                                                                                                                                                                                             | 2    | 6       |
| 1.6   | Основы работы с библиотекой Pandas. /Лаб/                                                                                                                                                                                             | 2    | 6       |
| 1.7   | Понятие данных и анализа данных. Роль аналитика данных. Примеры применения анализа данных в бизнесе, науке и повседневной жизни. Жизненный цикл данных: сбор, очистка, преобразование, моделирование, интерпретация результатов. /Ср/ | 2    | 6       |
| 1.8   | Структурированные и неструктурированные данные. Количественные (числовые) и                                                                                                                                                           | 2    | 6       |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|      | качественные (категориальные) данные. Шкалы измерения (наименований, порядка, интервалов, отношений). Обзор программного обеспечения для анализа данных: электронные таблицы, статистические пакеты (R, Python с библиотеками Pandas/NumPy), языки запросов SQL. /Ср/      |   |   |
|      | <b>Раздел 2. Визуализация данных</b>                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
| 2.1  | Основы визуального представления данных и принципы графического дизайна. Базовые типы графиков. /Лек/                                                                                                                                                                      | 2 | 6 |
| 2.2  | Многомерная визуализация данных. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 6 |
| 2.3  | Интерактивная визуализация и дашборды. /Лек/                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 6 |
| 2.4  | Базовая визуализация в Matplotlib. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 2.5  | Базовая визуализация в Matplotlib. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 2.6  | Визуализация в Seaborn. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 6 |
| 2.7  | Интерактивная визуализация данных. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 2.8  | Интерактивная визуализация данных. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 2.9  | Роль визуализации в понимании данных. Принципы построения эффективных графиков. Точечные диаграммы (scatter plots), линейные графики (line plots), столбчатые диаграммы (bar charts), гистограммы (histograms). Практика применения в Python (библиотека Matplotlib). /Ср/ | 2 | 6 |
| 2.10 | Визуализация распределений: ящики с усами (box plots), скрипичные диаграммы (violin plots). Визуализация многомерных данных: матрица диаграмм рассеяния (scatter matrix), парные графики (pair plots). Практика применения в Python (библиотека Seaborn). /Ср/             | 2 | 6 |
| 2.11 | Инструменты для создания интерактивных графиков. Понятие дашбордов и их роль в аналитике. /Ср/                                                                                                                                                                             | 2 | 6 |
|      | <b>Раздел 3. Статистические методы анализа данных</b>                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
| 3.1  | Описательная статистика и основные числовые характеристики. /Лек/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 6 |
| 3.2  | Точечные и интервальные оценки параметров распределения. /Лек/                                                                                                                                                                                                             | 2 | 6 |
| 3.3  | Основы проверки статистических гипотез. Параметрические критерии проверки гипотез. /Лек/                                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 3.4  | Непараметрические критерии проверки гипотез. Дисперсионный анализ. /Лек/                                                                                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 3.5  | Понятие и свойства корреляционной связи. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Проверка значимости линейного коэффициента корреляции. /Лек/                                                                                                                             | 2 | 6 |
| 3.6  | Постановка задачи регрессии. Линейная регрессия. Множественная регрессия. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии. /Лек/                                                                                                                                   | 2 | 6 |
| 3.7  | Расчет показателей описательной статистики. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 6 |
| 3.8  | Оценка параметров выборки и построение доверительных интервалов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                     | 2 | 6 |
| 3.9  | Проверка статистических гипотез. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 6 |
| 3.10 | Проверка статистических гипотез. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 6 |
| 3.11 | Непараметрические критерии и ANOVA. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 3.12 | Непараметрические критерии и ANOVA. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 3.13 | Корреляционный анализ. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 6 |
| 3.14 | Регрессионный анализ. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| 3.15 | Регрессионный анализ. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| 3.16 | Описательная статистика и основные числовые характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. /Ср/                                                                                                                                                  | 2 | 6 |
| 3.17 | Общие принципы проверки статистических гипотез. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Параметрические критерии проверки гипотез. /Ср/                                                                                                                              | 2 | 6 |
| 3.18 | Непараметрические критерии проверки гипотез. Дисперсионный анализ. /Ср/                                                                                                                                                                                                    | 2 | 6 |
| 3.19 | Корреляционный анализ. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| 3.20 | Регрессионный анализ. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 6 |
|      | <b>Раздел 4. Анализ и прогнозирование временных рядов</b>                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
| 4.1  | Понятие и структура временных рядов. Декомпозиция ряда. Стационарность временного ряда. /Лек/                                                                                                                                                                              | 2 | 6 |
| 4.2  | Понятие автокорреляции. Функция автокорреляции (ACF) и частная автокорреляция (PACF). /Лек/                                                                                                                                                                                | 2 | 6 |
| 4.3  | Модели скользящего среднего и авторегрессии. /Лек/                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 6 |
| 4.4  | Модели ARIMA и методы экспоненциального сглаживания. /Лек/                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 6 |

|               |                                                                                                                                                                                                                                        |            |   |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 4.5           | Оценка точности прогнозов и введение в машинное обучение для прогнозирования. /Лек/                                                                                                                                                    | 2          | 6 |
| 4.6           | Визуальный анализ временного ряда и декомпозиция. /Лаб/                                                                                                                                                                                | 2          | 6 |
| 4.7           | Анализ автокорреляции. /Лаб/                                                                                                                                                                                                           | 2          | 6 |
| 4.8           | Прогнозирование на основе скользящего среднего. /Лаб/                                                                                                                                                                                  | 2          | 6 |
| 4.9           | Построение прогноза с помощью моделей ARIMA и экспоненциального сглаживания. /Лаб/                                                                                                                                                     | 2          | 6 |
| 4.10          | Построение прогноза с помощью моделей ARIMA и экспоненциального сглаживания. /Лаб/                                                                                                                                                     | 2          | 6 |
| 4.11          | Оценка качества прогноза и сравнительный анализ. /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2          | 6 |
| 4.12          | Определение временного ряда. Основные компоненты: тренд, сезонность, цикличность, случайная составляющая. Стационарность временного ряда. о Понятие автокорреляции. Функция автокорреляции (ACF) и частная автокорреляция (PACF). /Ср/ | 2          | 6 |
| 4.13          | Модель авторегрессии (AR). Модель скользящего среднего (MA). Модель ARMA для стационарных рядов. /Ср/                                                                                                                                  | 2          | 6 |
| 4.14          | Интегрированная модель авторегрессии — скользящего среднего (ARIMA). Простое, двойное и тройное экспоненциальное сглаживание (модель Хольта-Винтерса). /Ср/                                                                            | 2          | 6 |
| 4.15          | Метрики оценки точности прогноза: MAE, MSE, RMAPE. Обзор более сложных методов прогнозирования на основе машинного обучения (Random Forest, XGBoost). /Ср/                                                                             | 2          | 6 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                                                        | <b>144</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Статистическая обработка результатов измерений : учебное пособие / И. К. Цыбрий, К. А. Мороз, В. И. Игнатенко, И. Л. Вяликов. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-7890-1944-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237854>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тазиева, Р. Ф. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-2261-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138538>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Тазиева, Р. Ф. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие : в 2 частях / Р. Ф. Тазиева, А. Н. Титов. — Казань : КНИТУ, 2018 — Часть 2 — 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-2262-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166193>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-3176-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331025>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-3326-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412463>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Титов, А. Н. Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331013>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Цуканова, Н. И. Библиотека Pandas в задачах интеллектуального анализа данных и машинного обучения : учебное пособие / Н. И. Цуканова. — Рязань : РРТУ, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-906923-13-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494573>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Бурнашев, Р. А. Анализ и прогнозирование временных рядов: путь от классических моделей к современным решениям. Часть 1. Базовые инструменты и методы : учебное пособие для вузов / Р. А. Бурнашев, М. К. Арабов, М. Д. Миссаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-507-52440-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/488951>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных, работ курсового проектирования.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Обработка данных машинное обучение

Обработка данных  
 Академия Google  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

#### 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2 | К.8, стр. 1 - 305<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| 3 | К.8, стр. 1 - 305<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.          |

#### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Курс «Введение в компьютерный анализ данных» направлен на формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области анализа данных, включая освоение современных программных средств и методов обработки информации. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания следующих фундаментальных понятий:

- виды случайных величин и их характеристики;
- основные законы распределения случайных величин;
- методы оценки выборочных характеристик.

Полученные в рамках курса знания являются основой для принятия обоснованных решений в профессиональной деятельности.

Учебный процесс включает лекционные и лабораторные занятия, которые тесно взаимосвязаны. Материал, представленный на лекциях, необходимо закреплять и расширять путем изучения рекомендованной литературы и интернет-источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение соответствующего материала по конспекту лекций или рекомендованным источникам.

Пропуск занятий или невыполнение лабораторных работ требует самостоятельного освоения материала. При возникновении затруднений рекомендуется обращаться к преподавателю за консультацией.

Студентам целесообразно планировать время на самостоятельную работу по курсу на протяжении всего семестра, предусматривая регулярное повторение изученного материала для систематизации знаний и успешного освоения дисциплины.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену

1. Понятие данных и анализа данных. Основные задачи анализа данных.
2. Жизненный цикл данных: основные этапы и их характеристика.
3. Критерии классификации статистических данных.
4. Шкалы измерения данных: номинальная, порядковая, интервальная, относительная. Свойства и допустимые операции.
5. Источники данных для анализа. Обзор программного обеспечения и инструментов анализа данных.
6. Роль визуализации в анализе данных. Основные принципы построения эффективных графиков.
7. Базовые типы графиков: точечная диаграмма, линейный график, столбчатая диаграмма, гистограмма. Назначение, построение, интерпретация.
8. Визуализация распределений: ящик с усами (box plot) и скрипичная диаграмма (violin plot). Выявление выбросов.
9. Специализированные методы визуализации: тепловая карта (heatmap) и матрица диаграмм рассеяния (pair plot). Назначение, построение, интерпретация.
10. Интерактивная визуализация данных. Понятие дашбордов и их роль в бизнес-аналитике.
11. Описательная статистика: меры центральной тенденции, меры изменчивости, показатели формы распределения.
12. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы.
13. Основные понятия проверки статистических гипотез: нулевая и альтернативная гипотезы, уровень значимости ( $\alpha$ ), p-value.
14. Ошибки первого и второго рода при проверке гипотез.
15. Общие принципы проверки статистических гипотез.
16. Проверка гипотезы о нормальном распределении.
17. Параметрические и непараметрические критерии проверки гипотез: общее понятие и различия.
18. Т-критерий Стьюдента для одной выборки: назначение, условия применения.
19. Т-критерий Стьюдента для двух независимых выборок: назначение, условия применения.
20. Т-критерий Стьюдента для двух зависимых (парных) выборок: назначение, условия применения.
21. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных дисперсий (критерий Фишера).
22. U-критерий Манна-Уитни: назначение, условия применения.
23. Критерий хи-квадрат: назначение, применение для анализа таблиц сопряженности.
24. Дисперсионный анализ (ANOVA): назначение, основная идея, виды.
25. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
26. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
27. Понятие корреляционной связи. Свойства корреляционной связи.
28. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Проверка значимости линейного коэффициента корреляции.
29. Регрессионный анализ и его задачи. Метод наименьших квадратов.
30. Двумерная линейная модель регрессии.
31. Оценка точности регрессионной модели. Проверка значимости уравнения и коэффициентов регрессии.
32. Множественная линейная модель регрессии: основные понятия.
33. Мультиколлинеарность и методы ее обнаружения.
34. Нелинейные модели регрессии и возможности их линеаризации.
35. Понятие временного ряда. Основные компоненты временного ряда: тренд, сезонность, цикличность, случайная составляющая.
36. Декомпозиция временного ряда. Аддитивная и мультипликативная модели.
37. Понятие стационарности временного ряда. Важность стационарности временного ряда для анализа.
38. Автокорреляция временного ряда. Функция автокорреляции (ACF) и ее интерпретация.
39. Частная автокорреляционная функция (PACF) и ее интерпретация.
40. Модель авторегрессии (AR): основная идея.
41. Модель скользящего среднего (MA): основная идея.
42. Модель ARMA для стационарных рядов.
43. Интегрированная модель ARIMA: понятие интеграции, параметры модели (p, d, q).
44. Методы экспоненциального сглаживания. Простое экспоненциальное сглаживание.
45. Модель Хольта (двойное экспоненциальное сглаживание) для рядов с трендом.
46. Модель Хольта-Винтерса (тройное экспоненциальное сглаживание) для рядов с трендом и сезонностью.
47. Метрики оценки точности прогноза: MAE, MSE, RMSE, MAPE.
48. Сравнительный анализ моделей прогнозирования. Выбор оптимальной модели.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**



1. Какой из этапов НЕ входит в жизненный цикл данных?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Сбор данных
2. Очистка данных
3. Компиляция кода
4. Интерпретация результатов

2. К какому типу данных относится информация о поле человека (мужской/женский)?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Количественные дискретные
2. Количественные непрерывные
3. Качественные номинальные
4. Качественные порядковые

3. Какая шкала измерения позволяет выполнять любые арифметические операции и имеет абсолютный ноль?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Номинальная
2. Порядковая
3. Интервальная
4. Относительная

4. Для чего используется гистограмма (histogram)?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Для сравнения категорий
2. Для отображения распределения данных
3. Для показа тренда во времени
4. Для отображения корреляции

5. Какой график лучше всего подходит для выявления выбросов в данных?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Линейный график
2. Круговая диаграмма
3. Ящик с усами (box plot)
4. Столбчатая диаграмма

6. Что отображает тепловая карта (heatmap) в Seaborn?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Распределение вероятностей
2. Корреляции между переменными
3. Частоты категорий
4. Изменение во времени

7. Дана статистическая совокупность: 5, 3, 2, 4, 3, 4, 2, 3, 4, 3. Определите частоту, соответствующую значению признака  $x = 4$ .

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 0,3
2. 0,4
3. 3
4. 4

8. Дана статистическая совокупность: 5, 3, 2, 4, 3, 4, 2, 3, 4, 3. Определите относительную частоту для значения  $x = 3$ .

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 0,3
2. 0,4
3. 3
4. 4

9. Сумма всех относительных частот вариационного ряда равна

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 0,1
2. 1
3. 10
4. 100

10. Что характеризует выборочное стандартное отклонение?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. степень разброса элементов выборки относительно среднего значения
2. степень разброса элементов выборки относительно максимального значения
3. степень разброса элементов выборки относительно минимального значения
4. меру асимметрии распределения выборки

11. Какие показатели характеризуют форму распределения?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. медиана и мода
2. выборочное среднее и дисперсия
3. эксцесс и асимметрия
4. размах и стандартное отклонение

12. Дана выборка: 3, 2, 5, 6, 7, 4, 8. Выборочное среднее равно

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 4
2. 5
3. 6
4. 7

13. Дана выборка: 3, 5, 1, 5, 4, 1, 7, 5, 3, 5, 1. Чему равна мода?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 1
2. 3
3. 4
4. 5

14. Дана выборка: 3, 2, 6, 5, 1, 2, 5, 7. Чему равна медиана?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

15. Какое утверждение отражает суть нулевой гипотезы ( $H_0$ )?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. гипотеза, предполагающая наличие эффекта
2. гипотеза, основанная на мнении исследователя
3. гипотеза, предполагающая отсутствие эффекта
4. гипотеза, подтвержденная экспериментом

16. Какой тест используется для проверки гипотезы о равенстве средних значений двух независимых выборок?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. Т-тест Стьюдента
2. Тест хи-квадрат
3. F-тест
4. Критерий Манна-Уитни

17. Для анализа таблиц сопряженности используется

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. t-критерий Стьюдента
2. критерий хи-квадрат
3. F-критерий Фишера
4. критерий Манна-Уитни

18. В каких пределах изменяется коэффициент корреляции?

Тип вопроса: Одиночный выбор

1. может принимать любые значения
2. может принимать только положительные значения
3. изменяется от -1 до 1
4. может принимать только целые значения

19. Коэффициент линейной корреляции Пирсона равен 1. Это означает:  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. строгая обратная линейная зависимость
  2. строгая прямая линейная зависимость
  3. умеренная прямая линейная зависимость
  4. слабая прямая линейная зависимость
20. Мерой качества регрессионной модели является  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. коэффициент корреляции
  2. коэффициент детерминации  $R^2$
  3. коэффициент асимметрии
  4. эксцесс
21. Оценка значимости уравнения линейной регрессии осуществляется на основе  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. коэффициента детерминации
  2. коэффициента корреляции
  3. средней квадратической ошибки
  4. F- критерия Фишера
22. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии осуществляется на основе  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. коэффициента корреляции
  2. F- критерия Фишера
  3. t-критерия Стьюдента
  4. средней ошибки аппроксимации
23. Какой метод краткосрочного прогнозирования учитывает все предыдущие наблюдения с убывающим весом?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. скользящее среднее
  2. простое экспоненциальное сглаживание
  3. метод ближайших соседей
  4. метод k-средних
24. Что характеризует автокорреляционная функция (ACF)?  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. связь между различными переменными
  2. связь между последовательными значениями одного ряда
  3. распределение вероятностей ряда
  4. качество прогнозной модели
25. Модель ARIMA используется для  
Тип вопроса: Одиночный выбор
1. классификации объектов
  2. кластеризации данных
  3. прогнозирования временных рядов
  4. снижения размерности
26. Сопоставьте тип данных с его характеристикой  
Тип вопроса: На соответствие
1. количественные дискретные данные
  2. количественные непрерывные данные
  3. качественные номинальные данные
  4. качественные порядковые данные
- a) данные, которые можно измерить и которые принимают любые значения в интервале (рост, вес, температура)  
b) данные, выражающие категории без естественного порядка (пол, цвет, тип автомобиля)  
c) данные, которые можно подсчитать и которые принимают только целые значения (количество детей, число покупок)  
d) данные, выражающие категории с естественным порядком (образование, уровень дохода)
27. Сопоставьте тип графика с его основным назначением  
Тип вопроса: На соответствие
1. гистограмма (histogram)
  2. ящик с усами (box plot)

3. тепловая карта (heatmap)
4. линейный график (line plot)
- a) отображение распределения данных и выявление выбросов
- b) визуализация корреляционной матрицы
- c) отображение изменения показателя во времени
- d) отображение распределения частот количественных данных

28. Сопоставьте статистический критерий с его назначением

Тип вопроса: На соответствие

1. t-критерий Стьюдента
2. Критерий хи-квадрат
3. F-критерий Фишера
4. Критерий Манна-Уитни
- a) проверка связи между категориальными переменными
- b) проверка гипотезы о равенстве средних двух групп
- c) проверка гипотезы о равенстве дисперсий
- d) непараметрическая проверка равенства средних двух групп

29. Сопоставьте показатель с его характеристикой в регрессионном анализе

Тип вопроса: На соответствие

1. коэффициент детерминации  $R^2$
2. F-критерий Фишера
3. коэффициент регрессии
4. t-критерий Стьюдента
- a) показывает значимость уравнения регрессии в целом
- b) показывает долю дисперсии зависимой переменной, объясненную моделью
- c) показывает изменение зависимой переменной при изменении фактора на единицу
- d) используется для проверки значимости коэффициентов регрессии

30. Сопоставьте компоненту временного ряда с её описанием

Тип вопроса: На соответствие

1. тренд
2. сезонность
3. цикличность
4. случайная составляющая
- a) периодические колебания с фиксированным периодом (год, месяц, неделя)
- b) долговременное направление движения ряда (рост, снижение, стабильность)
- c) нерегулярные, случайные колебания
- d) колебания с переменным периодом, связанные с экономическими циклами

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания. Практическое задание предполагает решение прикладной задачи по анализу данных.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.04.02 Введение в компьютерный анализ данных

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.05.01 Машинное обучение и анализ данных**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 90  
самостоятельная работа 54  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 7(4.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 30     | 30  | 30    | 30  |
| Лабораторные                               | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Итого ауд.                                 | 90     | 90  | 90    | 90  |
| Контактная<br>работа                       | 90     | 90  | 90    | 90  |
| Сам. работа                                | 54     | 54  | 54    | 54  |
| Часы на<br>контроль                        | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 180    | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Калинкова Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

**Машинное обучение и анализ данных**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Машинное обучение и анализ данных» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков построения, обучения, оценки и интерпретации моделей машинного обучения для решения задач прогнозирования, классификации, кластеризации и выявления закономерностей в данных с использованием современных программных инструментов анализа данных.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- изучение основных понятий машинного обучения, типов задач и этапов жизненного цикла ML-проекта;
- освоение методов предварительной обработки данных и разведочного анализа (EDA);
- изучение алгоритмов машинного обучения с учителем (регрессия, классификация, ансамблевые методы) и без учителя (кластеризация, снижение размерности);
- приобретение навыков оценки качества моделей и применения методов валидации и подбора гиперпараметров;
- формирование умений практической реализации моделей машинного обучения с использованием библиотек Python (NumPy, Pandas, Scikit-learn и др.);
- развитие навыков интерпретации результатов моделирования и анализа обобщающей способности моделей.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Исследование операций                              |
| 4  | Прикладная алгебра                                 |
| 5  | Компьютерная графика                               |
| 6  | Цифровая обработка изображений                     |
| 7  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 8  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 9  | Системы управления версиями Git                    |
| 10 | Информатика                                        |
| 11 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 12 | Математический анализ                              |
| 13 | Программирование на языке C#                       |
| 14 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 15 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 16 | Физика                                             |
| 17 | Паттерны проектирования                            |
| 18 | Дискретная математика                              |
| 19 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 20 | Дифференциальные уравнения                         |
| 21 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 22 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 23 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 24 | Пакеты прикладных программ                         |
| 25 | Web-программирование                               |
| 26 | Уравнения математической физики                    |
| 27 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 28 | Комплексный анализ                                 |
| 29 | Системное программное обеспечение                  |
| 30 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 31 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 32 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 33 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 34 | Основы искусственного интеллекта                   |

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:



|   |                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основы теории динамических систем                                      |
| 2 | Математические модели в экономике                                      |
| 3 | Параллельные вычисления                                                |
| 4 | Многопоточное программирование                                         |
| 5 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 6 | Нейросетевые технологии                                                |
| 7 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 8 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 9 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                               | Часы | Семестр |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в машинное обучение и анализ данных</b>                                                           |      |         |
| 1.1   | Основные понятия машинного обучения. Жизненный цикл ML-проекта. Инструментарий специалиста по машинному обучению. /Лек/ | 2    | 7       |
| 1.2   | Математические основы машинного обучения. /Лек/                                                                         | 2    | 7       |
| 1.3   | Понятие машинного обучения. Основные виды машинного обучения (с учителем, без                                           | 2    | 7       |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                | учителя, с подкреплением). Жизненный цикл ML-проекта. /Ср/                                                                                                                                                                    |   |   |
| 1.4                                                                                            | Основные понятия машинного обучения: признаки, объекты, целевая переменная, модель, функция потерь, переобучение, недообучение. Инструментарий специалиста по машинному обучению. /Ср/                                        | 2 | 7 |
| 1.5                                                                                            | Математические основы машинного обучения: линейная алгебра (векторы, матрицы, операции); математический анализ (производная, градиент); теория вероятностей и статистика (условная вероятность, матожидание, дисперсия). /Ср/ | 2 | 7 |
| <b>Раздел 2. Предобработка данных для машинного обучения и разведочный анализ данных (EDA)</b> |                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
| 2.1                                                                                            | Разведочный анализ данных (EDA). Очистка и преобразование данных. Масштабирование признаков. /Лек/                                                                                                                            | 2 | 7 |
| 2.2                                                                                            | Первичный анализ данных с Pandas. /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 2.3                                                                                            | Первичный анализ данных с Pandas. /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 2.4                                                                                            | Комплексная предобработка данных. /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 2.5                                                                                            | Комплексная предобработка данных. /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 2.6                                                                                            | Цели, задачи и методы разведочного анализа данных (EDA). Инструменты визуализации. /Ср/                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 2.7                                                                                            | Основные этапы предварительной обработки данных в машинном обучении. Очистка данных: понятие, основная цель. Основные этапы и методы очистки данных. /Ср/                                                                     | 2 | 7 |
| 2.8                                                                                            | Методы масштабирования данных: нормализация (MinMaxScaler), стандартизация (StandardScaler), RobustScaler. Их назначение и отличия. Методы кодирования категориальных признаков: One-Hot Encoding, Label Encoding и др. /Ср/  | 2 | 7 |
| 2.9                                                                                            | Работа с несбалансированными данными (oversampling, undersampling, SMOTE). Генерация новых признаков (feature engineering) и методы отбора признаков (feature selection): фильтры, обертки, встроенные методы. /Ср/           | 2 | 7 |
| <b>Раздел 3. Алгоритмы машинного обучения с учителем</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
| 3.1                                                                                            | Задача регрессии. Метрики качества регрессионных моделей. Методы регуляризации: Ridge, Lasso, ElasticNet. /Лек/                                                                                                               | 2 | 7 |
| 3.2                                                                                            | Задача классификации. Метрики качества моделей классификации. Метод k ближайших соседей. /Лек/                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 3.3                                                                                            | Логистическая регрессия. /Лек/                                                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 3.4                                                                                            | Метод опорных векторов. /Лек/                                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.5                                                                                            | Деревья решений. /Лек/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 3.6                                                                                            | Ансамблевые методы: бэггинг, случайный лес. /Лек/                                                                                                                                                                             | 2 | 7 |
| 3.7                                                                                            | Линейная регрессия и градиентный спуск. /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.8                                                                                            | Линейная регрессия и градиентный спуск. /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.9                                                                                            | Регуляризация линейной регрессии. /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 3.10                                                                                           | Метод k ближайших соседей. /Лаб/                                                                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 3.11                                                                                           | Метод k ближайших соседей. /Лаб/                                                                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 3.12                                                                                           | Логистическая регрессия. /Лаб/                                                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 3.13                                                                                           | Логистическая регрессия. /Лаб/                                                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 3.14                                                                                           | Метод опорных векторов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.15                                                                                           | Метод опорных векторов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.16                                                                                           | Деревья решений. /Лаб/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 3.17                                                                                           | Деревья решений. /Лаб/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 3.18                                                                                           | Случайный лес. /Лаб/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 7 |
| 3.19                                                                                           | Случайный лес. /Лаб/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 7 |
| 3.20                                                                                           | Постановка задачи линейной регрессии. Модель одномерной и многомерной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов и функция потерь линейной регрессии. /Ср/                                                                | 2 | 7 |
| 3.21                                                                                           | Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. /Ср/                                                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 3.22                                                                                           | Метрики качества регрессионных моделей (MAE, MSE, RMSE, R <sup>2</sup> ). Преимущества и недостатки линейной регрессии. /Ср/                                                                                                  | 1 | 7 |
| 3.23                                                                                           | Модель полиномиальной регрессии. Переобучение и недообучение. Регуляризация линейной регрессии: Ridge, Lasso, ElasticNet. /Ср/                                                                                                | 2 | 7 |
| 3.24                                                                                           | Постановка задачи классификации. Основные этапы и проблемы классификации. Бинарная классификация. Матрица ошибок и метрики качества моделей классификации. /Ср/                                                               | 2 | 7 |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 3.25                                                      | Многоклассовая классификация. Методы one-vs-all и one-vs-one. Метрики качества при многоклассовой классификации (macro/micro-усреднение). /Ср/                                                                          | 2 | 7 |
| 3.26                                                      | Метод k ближайших соседей: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода. /Ср/                                                                                                                | 1 | 7 |
| 3.27                                                      | Бинарная логистическая регрессия. Функции потерь для логистической регрессии. Преимущества и недостатки метода. /Ср/                                                                                                    | 2 | 7 |
| 3.28                                                      | Метод опорных векторов: общее описание метода, принцип работы. Ядровый метод. Преимущества и недостатки метода. /Ср/                                                                                                    | 2 | 7 |
| 3.29                                                      | Деревья решений: общее описание метода, основной принцип работы. Преимущества и недостатки метода. Бутстреп и бэггинг. Случайный лес: принцип работы, преимущества и недостатки. /Ср/                                   | 2 | 7 |
| 3.30                                                      | Бустинг. Алгоритм AdaBoost. Основные принципы ансамблей на основе бустинга. Сравнение бэггинга и бустинга. Смещение и дисперсия. /Ср/                                                                                   | 2 | 7 |
| <b>Раздел 4. Алгоритмы машинного обучения без учителя</b> |                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| 4.1                                                       | Задача кластеризации. Метод k-средних. Метод DBSCAN. Иерархическая кластеризация. /Лек/                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 4.2                                                       | Метрики качества кластеризации. Методы снижения размерности (PCA, t-SNE). /Лек/                                                                                                                                         | 2 | 7 |
| 4.3                                                       | Кластеризация: метод k-средних, DBSCAN и иерархическая. /Лаб/                                                                                                                                                           | 2 | 7 |
| 4.4                                                       | Кластеризация: метод k-средних, DBSCAN и иерархическая. /Лаб/                                                                                                                                                           | 2 | 7 |
| 4.5                                                       | Снижение размерности: PCA, t-SNE. /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 4.6                                                       | Снижение размерности: PCA, t-SNE. /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 4.7                                                       | Постановка задачи кластерного анализа. Области применения кластеризации. Цели кластерного анализа. Классификация методов кластеризации. Метрики расстояния между объектами. Метрики расстояния между кластерами. /Ср/   | 2 | 7 |
| 4.8                                                       | Алгоритм кластеризации k-средних: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода. Алгоритм кластеризации DBSCAN: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода. /Ср/ | 2 | 7 |
| 4.9                                                       | Агломеративная иерархическая кластеризация. Дендрограмма и интерпретация результатов. Методы оценки качества кластеризации (внутренние и внешние метрики). /Ср/                                                         | 2 | 7 |
| 4.10                                                      | Метод главных компонент (PCA): цель, математическая идея, интерпретация компонент. Метод t-SNE: назначение и особенности применения. /Ср/                                                                               | 2 | 7 |
| <b>Раздел 5. Оценка моделей и выбор гиперпараметров</b>   |                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| 5.1                                                       | Методы валидации (кросс-валидация, train/val/test). /Лек/                                                                                                                                                               | 2 | 7 |
| 5.2                                                       | Подбор гиперпараметров (Grid Search, Random Search). /Лек/                                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 5.3                                                       | Валидация. /Лаб/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 5.4                                                       | Валидация. /Лаб/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 7 |
| 5.5                                                       | Подбор гиперпараметров. /Лаб/                                                                                                                                                                                           | 2 | 7 |
| 5.6                                                       | Подбор гиперпараметров. /Лаб/                                                                                                                                                                                           | 2 | 7 |
| 5.7                                                       | Разделение данных на обучающую, валидационную и тестовую выборки. Принципы стратификации. Методы кросс-валидации (k-fold, leave-one-out и др.). /Ср/                                                                    | 2 | 7 |
| 5.8                                                       | Проблема утечки данных (data leakage). /Ср/                                                                                                                                                                             | 1 | 7 |
| 5.9                                                       | Подбор гиперпараметров: Grid Search и Random Search. /Ср/                                                                                                                                                               | 2 | 7 |
| <b>Раздел 6. Современные методы машинного обучения</b>    |                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| 6.1                                                       | Градиентный бустинг. Современные реализации градиентного бустинга. /Лек/                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 6.2                                                       | Продвинутые ансамблевые методы и современные направления развития машинного обучения. /Лек/                                                                                                                             | 2 | 7 |
| 6.3                                                       | Градиентный бустинг. Современные реализации градиентного бустинга. /Лаб/                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 6.4                                                       | Градиентный бустинг. Современные реализации градиентного бустинга. /Лаб/                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 6.5                                                       | Продвинутые ансамблевые методы и современные направления развития машинного обучения. /Лаб/                                                                                                                             | 2 | 7 |
| 6.6                                                       | Продвинутые ансамблевые методы и современные направления развития машинного обучения. /Лаб/                                                                                                                             | 2 | 7 |

|               |                                                                                                                                           |            |   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 6.7           | Продвинутое ансамблевые методы и современные направления развития машинного обучения. /Лаб/                                               | 2          | 7 |
| 6.8           | Градиентный бустинг: идея последовательного обучения моделей и градиентная оптимизация функции потерь в функциональном пространстве. /Ср/ | 1          | 7 |
| 6.9           | Современные реализации градиентного бустинга: XGBoost, LightGBM, CatBoost (особенности и отличия). /Ср/                                   | 2          | 7 |
| 6.10          | Стекинг и блендинг как продвинутое ансамблевые методы. /Ср/                                                                               | 2          | 7 |
| 6.11          | Современные направления развития машинного обучения: AutoML, интерпретируемость моделей (XAI), MLOps, ответственный ИИ. /Ср/              | 2          | 7 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                           | <b>180</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Долганов, А. Ю. Базовые алгоритмы машинного обучения на языке Python : учебно-методическое пособие / А. Ю. Долганов, М. В. Ронкин, А. В. Созыкин ; научный редактор Д. Б. Берг ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-3632-6. — Текст : непосредственный. — URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/122740>.
2. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева ; научный редактор И. Н. Обаков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-3015-7. — Текст : непосредственный. — URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/88687>.
3. Потапова, К. А. Основы машинного обучения на языке Питон : учебно-методическое пособие / К. А. Потапова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 66 с. — ISBN 978-5-7339-2440-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/493361>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-3176-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331025>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-3326-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412463>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Титов, А. Н. Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331013>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Цуканова, Н. И. Библиотека Pandas в задачах интеллектуального анализа данных и машинного обучения : учебное пособие / Н. И. Цуканова. — Рязань : РРТУ, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-906923-13-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494573>. — Режим доступа:

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Обработка данных машинное обучение  
Обработка данных  
Академия Google  
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 305<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.                                                                          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | К.8, стр. 1 - 305<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Курс «Машинное обучение и анализ данных» направлен на формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области построения, обучения, оценки и внедрения моделей машинного обучения для решения прикладных задач анализа данных.</p> <p>Освоение дисциплины обеспечивает подготовку студентов к профессиональной деятельности в области анализа данных, разработки интеллектуальных систем и применения методов машинного обучения в различных прикладных областях.</p> <p>Учебный процесс включает лекционные и лабораторные занятия, которые тесно взаимосвязаны. Материал, представленный на лекциях, необходимо закреплять и расширять путем изучения рекомендованной литературы и интернет-источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение соответствующего материала по конспекту лекций или рекомендованным источникам.</p> <p>Пропуск занятий или невыполнение лабораторных работ требует самостоятельного освоения материала. При возникновении затруднений рекомендуется обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам целесообразно планировать время на самостоятельную работу по курсу на протяжении всего семестра, предусматривая регулярное повторение изученного материала для систематизации знаний и успешного освоения дисциплины.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к экзамену

1. Понятие машинного обучения. Основные виды машинного обучения (с учителем, без учителя, с подкреплением).
2. Жизненный цикл ML-проекта.
3. Основные понятия машинного обучения: признаки, объекты, целевая переменная, модель, функция потерь, переобучение, недообучение.
4. Инструментарий специалиста по машинному обучению.
5. Математические основы машинного обучения: линейная алгебра (векторы, матрицы, операции); математический анализ (производная, градиент); теория вероятностей и статистика (условная вероятность, матожидание, дисперсия).
6. Цели, задачи и методы разведочного анализа данных (EDA). Инструменты визуализации.
7. Основные этапы предварительной обработки данных в машинном обучении.
8. Очистка данных: понятие, основная цель. Основные этапы и методы очистки данных.
9. Методы масштабирования данных: нормализация (MinMaxScaler), стандартизация (StandardScaler), RobustScaler. Их назначение и отличия.
10. Методы кодирования категориальных признаков: One-Hot Encoding, Label Encoding и др.
11. Работа с несбалансированными данными (oversampling, undersampling, SMOTE).
12. Генерация новых признаков (feature engineering) и методы отбора признаков (feature selection): фильтры, обертки, встроенные методы.
13. Постановка задачи линейной регрессии. Модель одномерной и многомерной линейной регрессии.
14. Метод наименьших квадратов и функция потерь линейной регрессии.
15. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии.
16. Метрики качества регрессионных моделей (MAE, MSE, RMSE, R<sup>2</sup>). Преимущества и недостатки линейной регрессии.
17. Модель полиномиальной регрессии. Переобучение и недообучение.
18. Регуляризация линейной регрессии: Ridge, Lasso, ElasticNet.
19. Постановка задачи классификации. Основные этапы и проблемы классификации.
20. Бинарная классификация. Матрица ошибок и метрики качества моделей классификации.
21. Многоклассовая классификация. Методы one-vs-all и one-vs-one.
22. Метрики качества при многоклассовой классификации (macro/micro-усреднение).
23. Метод k ближайших соседей: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода.
24. Бинарная логистическая регрессия. Функции потерь для логистической регрессии. Преимущества и недостатки метода.
25. Метод опорных векторов: общее описание метода, принцип работы. Ядровый метод. Преимущества и недостатки метода.
26. Деревья решений: общее описание метода, основной принцип работы. Преимущества и недостатки метода.
27. Бутстрап и бэггинг. Случайный лес: принцип работы, преимущества и недостатки.
28. Бустинг. Алгоритм AdaBoost. Основные принципы ансамблей на основе бустинга.
29. Сравнение бэггинга и бустинга. Смещение и дисперсия.
30. Постановка задачи кластерного анализа. Области применения кластеризации. Цели кластерного анализа.
31. Классификация методов кластеризации. Метрики расстояния между объектами. Метрики расстояния между кластерами.
32. Алгоритм кластеризации k-средних: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода.
33. Алгоритм кластеризации DBSCAN: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода.
34. Агломеративная иерархическая кластеризация. Дендрограмма и интерпретация результатов.
35. Методы оценки качества кластеризации (внутренние и внешние метрики).
36. Метод главных компонент (PCA): цель, математическая идея, интерпретация компонент.
37. Метод t-SNE: назначение и особенности применения.
38. Разделение данных на обучающую, валидационную и тестовую выборки. Принципы стратификации.
39. Методы кросс-валидации (k-fold, leave-one-out и др.).
40. Проблема утечки данных (data leakage).
41. Подбор гиперпараметров: Grid Search и Random Search.
42. Градиентный бустинг: идея последовательного обучения моделей и градиентная оптимизация функции потерь в функциональном пространстве.
43. Современные реализации градиентного бустинга: XGBoost, LightGBM, CatBoost (особенности и отличия).
44. Стекинг и блендинг как продвинутые ансамблевые методы.
45. Современные направления развития машинного обучения: AutoML, интерпретируемость моделей (XAI), MLOps, ответственный ИИ.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что такое «обучение с учителем» (supervised learning)?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) процесс, при котором модель обучается на размеченных данных, с известными правильными ответами
- 2) процесс, при котором модель самостоятельно находит структуры в данных
- 3) процесс обучения без данных
- 4) процесс, при котором модель обучается без анализа ошибок

2. Что из нижеперечисленного относится к задаче обучения с подкреплением?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) прогнозирование цены на жилье
- 2) классификация изображений по категориям
- 3) обучение агента, который взаимодействует с окружающей средой для максимизации награды
- 4) кластеризация документов по темам

3. Что такое переобучение (overfitting) в контексте машинного обучения?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) когда модель слишком проста и не может точно предсказать результаты
- 2) когда модель слишком сложна и слишком хорошо подходит к данным для обучения, теряя способность обобщать на новые данные
- 3) когда модель не использует все доступные данные для обучения
- 4) когда данные для обучения слишком шумные

4. Как называется задача, в которой мы ищем группы схожих объектов в наборе данных?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) классификация
- 2) кластеризация
- 3) регрессия
- 4) прогнозирование

5. Что из перечисленного является примером задачи классификации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) прогнозирование температуры на основе исторических данных
- 2) определение, принадлежит ли изображение кошке или собаке
- 3) прогнозирование объема продаж на следующей неделе
- 4) оценка качества работы сотрудника по числу выполненных задач

6. Какую задачу решает этап предварительной обработки данных?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) выбор алгоритма машинного обучения
- 2) приведение данных в форму, удобную для анализа и обучения модели
- 3) оценка точности модели
- 4) определение структуры данных

7. Как называется процесс масштабирования признаков в диапазон от 0 до 1?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) стандартизация (Standardization)
- 2) нормализация (Normalization)
- 3) логарифмирование (Log Transformation)
- 4) кодирование категориальных признаков

8. Какое преобразование применяется к данным при стандартизации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) вычитание среднего и деление на стандартное отклонение
- 2) преобразование в логарифмическую шкалу
- 3) преобразование категориальных данных в числовые
- 4) приведение всех значений к диапазону от 0 до 1

9. Какой метод используется для кодирования категориальных переменных в числовые значения?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) метод главных компонент (PCA)

- 2) One-Hot кодирование  
 3) логистическая регрессия  
 4) кластеризация
10. Что такое выбросы в данных?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) пропущенные значения, которые не были заменены  
 2) данные, которые находятся в пределах обычных значений  
 3) данные, которые сильно отклоняются от остальных значений в наборе  
 4) данные, которые повторяются несколько раз в наборе
11. Какой из следующих методов относится к обучению с учителем?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) кластеризация  
 2) линейная регрессия  
 3) алгоритм k-средних  
 4) метод главных компонент
12. Какова цель задачи регрессии?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) классифицировать данные в predetermined категории  
 2) определить вероятностное распределение данных  
 3) предсказать числовое значение на основе входных данных  
 4) разделить данные на группы
13. Что такое функция потерь в задачах машинного обучения и анализа данных?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) метод оценки точности модели  
 2) мера ошибки модели, которую необходимо минимизировать  
 3) процесс очистки данных от шума  
 4) алгоритм, используемый для оптимизации модели
14. Что такое «градиентный спуск» в машинном обучении?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) метод поиска локального минимума функции потерь для оптимизации параметров модели  
 2) метод для оценки важности признаков  
 3) метод для деления данных на тренировочную и тестовую выборки  
 4) метод для обработки данных с пропущенными значениями
15. Что такое регуляризация в контексте линейной регрессии?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) уменьшение объема данных для ускорения обработки  
 2) добавление штрафа за большие значения коэффициентов модели для предотвращения переобучения  
 3) использование алгоритма кросс-валидации  
 4) понижение числа параметров модели
16. В чем заключается основное отличие регрессии от классификации?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) регрессия используется для предсказания категориальных значений, а классификация – для предсказания числовых значений  
 2) регрессия предсказывает числовые значения, а классификация – категориальные  
 3) регрессия и классификация – это синонимы  
 4) регрессия требует обучения без учителя, а классификация – с учителем
17. Какая из следующих метрик используется для оценки качества классификации?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) медиана  
 2) F1-мера  
 3) среднеквадратическая ошибка  
 4) дисперсия
18. Какую функцию активации использует логистическая регрессия?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) сигмоидную функцию



- 2) линейную функцию
- 3) функцию ReLU
- 4) тангенс гиперболический

19. Какое значение принимает сигмоидная функция в логистической регрессии?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) значения от  $-\infty$  до  $+\infty$
- 2) значения от 0 до 1
- 3) значения от -1 до 1
- 4) значения от 0 до 10

20. Какова роль порога вероятности в логистической регрессии?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) порог помогает определять, когда классифицировать объект как положительный класс, а когда как отрицательный
- 2) порог используется для регулировки скорости обучения
- 3) порог помогает определять, какие признаки включать в модель
- 4) порог не используется в логистической регрессии

21. Какой из критериев наиболее часто используется для оценки разделения на каждом шаге при построении дерева решений для задач классификации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) сумма квадратов ошибок
- 2) кросс-валидация
- 3) индекс Джини или прирост информации (Information Gain)
- 4) логистическая функция потерь

22. Какой из методов является примером ансамблевого обучения?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) метод k-средних
- 2) случайный лес (Random Forest)
- 3) логистическая регрессия
- 4) байесовский классификатор

23. Какой из методов является примером обучения без учителя?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) логистическая регрессия
- 2) метод опорных векторов
- 3) кластеризация методом k-средних
- 4) градиентный бустинг

24. Что такое «кластеризация»?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) разделение данных на заранее определенные группы с одинаковыми признаками
- 2) процесс обучения модели на размеченных данных
- 3) разбиение данных на несколько групп, так чтобы объекты в каждой группе были похожи друг на друга
- 4) процесс, при котором модель оценивает вероятность принадлежности объекта к классу

25. В чем состоит основное отличие иерархической кластеризации от неиерархической?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) иерархическая кластеризация не требует определения количества кластеров заранее
- 2) неиерархическая кластеризация основывается на деревьях решений
- 3) иерархическая кластеризация имеет фиксированное количество кластеров
- 4) иерархическая кластеризация делит данные на заранее заданное количество кластеров

26. В чем заключается суть алгоритма DBSCAN для кластеризации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) разделение данных на k заранее определенных кластеров
- 2) кластеризация на основе плотности точек, где выбросы отбрасываются как «шум»
- 3) иерархическое разделение данных на множество уровней
- 4) использование метрики «ближайшего соседа» для формирования кластеров

27. Какие из методов являются примером неиерархической кластеризации?

Тип вопроса: Множественный выбор

- 1) алгоритм DBSCAN
- 2) агломеративная кластеризация
- 3) метод k-средних
- 4) метод ближайших соседей

28. Установите соответствие между метрикой и её назначением

Тип вопроса: На соответствие

- 1) MAE
  - 2) Ассурасу
  - 3) F1-мера
  - 4)  $R^2$
- a) доля правильно классифицированных объектов
  - b) средняя абсолютная ошибка между истинными и предсказанными значениями
  - c) гармоническое среднее точности (precision) и полноты (recall)
  - d) коэффициент детерминации в задачах регрессии

29. Установите соответствие между алгоритмом и его характеристикой

Тип вопроса: На соответствие

- 1) логистическая регрессия
  - 2) метод k-средних
  - 3) случайный лес
  - 4) метод главных компонент (PCA)
- a) ансамбль решающих деревьев, использующий бутстрап и случайный выбор признаков
  - b) метод снижения размерности на основе линейных преобразований
  - c) алгоритм кластеризации с заранее заданным числом кластеров
  - d) линейная модель для задачи бинарной классификации

30. Установите соответствие между понятием и его определением

Тип вопроса: На соответствие

- 1) переобучение
  - 2) регуляризация
  - 3) кросс-валидация
  - 4) градиентный спуск
- a) метод добавления штрафа к функции потерь для ограничения сложности модели
  - b) метод оценки качества модели с разбиением данных на несколько частей
  - c) ситуация, когда модель хорошо работает на обучающих данных, но плохо – на новых
  - d) итерационный метод минимизации функции потерь

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзамен проводится в устной форме.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов по разделам рабочей программы и одного практического задания.

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.05.01 Машинное обучение и анализ данных  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

## Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

« » 20 Г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.ДВ.05.02 Интеллектуальный анализ данных**

Закреплена за кафедрой **Высшей и прикладной математики и информатики**  
Учебный план б01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx  
01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Профиль Системное программирование и компьютерные технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 90  
самостоятельная работа 54  
контактная работа во время  
промежуточной аттестации  
часов на контроль 36  
Виды контроля в семестрах:  
экзамен 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 7(4.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 30     | 30  | 30    | 30  |
| Лабораторные                               | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Итого ауд.                                 | 90     | 90  | 90    | 90  |
| Контактная<br>работа                       | 90     | 90  | 90    | 90  |
| Сам. работа                                | 54     | 54  | 54    | 54  |
| Часы на<br>контроль                        | 36     | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                      | 180    | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Калинкова Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

**Интеллектуальный анализ данных**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» является формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению методов интеллектуального анализа данных с использованием современных программных средств.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- овладение теоретическими основами наиболее распространенных методов интеллектуального анализа данных и условиями их применения;
- изучение основных методов поиска в данных внутренних закономерностей, взаимосвязей, тенденций;
- изучение основ количественных методов оценки адекватности и точности построенных моделей;
- изучение принципов работы программных средств, предназначенных для решения задач интеллектуального анализа данных;
- формирование практических навыков применения программных средств, применяемых для интеллектуального анализа данных.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Исследование операций                              |
| 4  | Прикладная алгебра                                 |
| 5  | Компьютерная графика                               |
| 6  | Цифровая обработка изображений                     |
| 7  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 8  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 9  | Системы управления версиями Git                    |
| 10 | Информатика                                        |
| 11 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 12 | Математический анализ                              |
| 13 | Программирование на языке C#                       |
| 14 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 15 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 16 | Физика                                             |
| 17 | Паттерны проектирования                            |
| 18 | Дискретная математика                              |
| 19 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 20 | Дифференциальные уравнения                         |
| 21 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 22 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 23 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 24 | Пакеты прикладных программ                         |
| 25 | Web-программирование                               |
| 26 | Уравнения математической физики                    |
| 27 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 28 | Комплексный анализ                                 |
| 29 | Системное программное обеспечение                  |
| 30 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 31 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 32 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 33 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 34 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Основы теории динамических систем |
|---|-----------------------------------|

|   |                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Математические модели в экономике                                      |
| 3 | Параллельные вычисления                                                |
| 4 | Многопоточное программирование                                         |
| 5 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 6 | Нейросетевые технологии                                                |
| 7 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 8 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 9 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                 | Часы | Семестр |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Введение в интеллектуальный анализ данных</b>                                                                                                                                                                |      |         |
| 1.1   | Основные понятия интеллектуального анализа данных и технологический цикл KDD (Knowledge Discovery in Databases). /Лек/                                                                                                    | 2    | 7       |
| 1.2   | Типология задач и инструментарий специалиста по анализу данных. /Лек/                                                                                                                                                     | 2    | 7       |
| 1.3   | Определение интеллектуального анализа данных. Data Mining как мультидисциплинарная область. Сферы применения интеллектуального анализа данных. Примеры. Технологический цикл Knowledge Discovery in Databases (KDD). /Cp/ | 2    | 7       |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1.4                                                                     | Основные задачи интеллектуального анализа данных. Основные типы закономерностей, выявляемых в данных. Классификация методов интеллектуального анализа данных. /Ср/                                                           | 2 | 7 |
| 1.5                                                                     | Понятие машинного обучения. Основные виды машинного обучения. /Ср/                                                                                                                                                           | 1 | 7 |
| 1.6                                                                     | Инструментарий анализа данных и первичное исследование. /Лаб/                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 1.7                                                                     | Инструментарий анализа данных и первичное исследование. /Лаб/                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 1.8                                                                     | Обзор инструментальных средств интеллектуального анализа данных. Библиотеки Python и программные платформы для анализа данных. /Ср/                                                                                          | 1 | 7 |
| <b>Раздел 2. Предобработка данных и разведочный анализ данных (EDA)</b> |                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| 2.1                                                                     | Разведочный анализ данных (EDA). Очистка и преобразование данных. /Лек/                                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 2.2                                                                     | Масштабирование и кодирование признаков. Снижение размерности (PCA, t-SNE). /Лек/                                                                                                                                            | 2 | 7 |
| 2.3                                                                     | Комплексная предобработка данных. /Лаб/                                                                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 2.4                                                                     | Комплексная предобработка данных. /Лаб/                                                                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 2.5                                                                     | Преобразование признаков и снижение размерности. /Лаб/                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 2.6                                                                     | Преобразование признаков и снижение размерности. /Лаб/                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 2.7                                                                     | Цели, задачи и методы разведочного анализа данных (EDA). Инструменты визуализации. /Ср/                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 2.8                                                                     | Основные этапы предварительной обработки данных в машинном обучении. Очистка данных: понятие, основная цель. Основные этапы и методы очистки данных. /Ср/                                                                    | 2 | 7 |
| 2.9                                                                     | Методы масштабирования данных: нормализация (MinMaxScaler), стандартизация (StandardScaler), RobustScaler. Их назначение и отличия. Методы кодирования категориальных признаков: One-Hot Encoding, Label Encoding и др. /Ср/ | 2 | 7 |
| 2.10                                                                    | Работа с несбалансированными данными (oversampling, undersampling, SMOTE). Генерация новых признаков (feature engineering) и методы отбора признаков (feature selection). /Ср/                                               | 2 | 7 |
| 2.11                                                                    | Метод главных компонент (PCA): цель, математическая идея, интерпретация компонент. Метод t-SNE: назначение и особенности применения. /Ср/                                                                                    | 2 | 7 |
| <b>Раздел 3. Алгоритмы классификации и регрессии</b>                    |                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| 3.1                                                                     | Задача регрессии. Метрики качества регрессионных моделей. Методы регуляризации: Ridge, Lasso, ElasticNet. /Лек/                                                                                                              | 2 | 7 |
| 3.2                                                                     | Задача классификации. Метрики качества моделей классификации. Метод k ближайших соседей. Логистическая регрессия. /Лек/                                                                                                      | 2 | 7 |
| 3.3                                                                     | Метод опорных векторов. /Лек/                                                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 3.4                                                                     | Деревья решений. Ансамблевые методы: бэггинг, случайный лес, градиентный бустинг. /Лек/                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 3.5                                                                     | Методы валидации моделей, подбор гиперпараметров (Grid Search, Random Search), проблема переобучения. /Лек/                                                                                                                  | 2 | 7 |
| 3.6                                                                     | Построение регрессионных моделей. /Лаб/                                                                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 3.7                                                                     | Построение регрессионных моделей. /Лаб/                                                                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 3.8                                                                     | Борьба с переобучением: регуляризация. /Лаб/                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.9                                                                     | Метод k ближайших соседей. Оценка качества классификации. /Лаб/                                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 3.10                                                                    | Метод k ближайших соседей. Оценка качества классификации. /Лаб/                                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 3.11                                                                    | Логистическая регрессия. /Лаб/                                                                                                                                                                                               | 2 | 7 |
| 3.12                                                                    | Логистическая регрессия. /Лаб/                                                                                                                                                                                               | 2 | 7 |
| 3.13                                                                    | Метод опорных векторов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 3.14                                                                    | Метод опорных векторов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                | 2 | 7 |
| 3.15                                                                    | Деревья решений. /Лаб/                                                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 3.16                                                                    | Деревья решений. /Лаб/                                                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| 3.17                                                                    | Ансамблевые модели. /Лаб/                                                                                                                                                                                                    | 2 | 7 |
| 3.18                                                                    | Ансамблевые модели. /Лаб/                                                                                                                                                                                                    | 2 | 7 |
| 3.19                                                                    | Валидация моделей и выбор гиперпараметров. /Лаб/                                                                                                                                                                             | 2 | 7 |
| 3.20                                                                    | Валидация моделей и выбор гиперпараметров. /Лаб/                                                                                                                                                                             | 2 | 7 |
| 3.21                                                                    | Постановка задачи линейной регрессии. Модель одномерной и многомерной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов и функция потерь линейной регрессии. /Ср/                                                               | 2 | 7 |
| 3.22                                                                    | Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии. /Ср/                                                                                                                                                       | 2 | 7 |



|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 3.23                                                           | Метрики качества регрессионных моделей (MAE, MSE, RMSE, R <sup>2</sup> ). Преимущества и недостатки линейной регрессии. /Cp/                                                                                                                                                                    | 1 | 7 |
| 3.24                                                           | Модель полиномиальной регрессии. Переобучение и недообучение. Регуляризация регрессионных моделей: Ridge, Lasso, ElasticNet. /Cp/                                                                                                                                                               | 2 | 7 |
| 3.25                                                           | Постановка задачи классификации. Основные этапы и проблемы классификации. Бинарная классификация. Матрица ошибок и метрики качества моделей классификации. /Cp/                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 3.26                                                           | Многоклассовая классификация. Методы one-vs-all и one-vs-one. Метрики качества при многоклассовой классификации (macro/micro-усреднение). /Cp/                                                                                                                                                  | 2 | 7 |
| 3.27                                                           | Метод k ближайших соседей: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода. /Cp/                                                                                                                                                                                        | 1 | 7 |
| 3.28                                                           | Бинарная логистическая регрессия. Функции потерь для логистической регрессии. Преимущества и недостатки метода. /Cp/                                                                                                                                                                            | 2 | 7 |
| 3.29                                                           | Метод опорных векторов: общее описание метода, принцип работы. Ядровый метод. Преимущества и недостатки метода. /Cp/                                                                                                                                                                            | 2 | 7 |
| 3.30                                                           | Деревья решений: общее описание метода, основной принцип работы. Преимущества и недостатки метода. Бутстреп и бэггинг. Случайный лес: принцип работы, преимущества и недостатки. /Cp/                                                                                                           | 2 | 7 |
| 3.31                                                           | Бустинг. Основные принципы ансамблей на основе бустинга. Современные реализации градиентного бустинга: XGBoost, LightGBM, CatBoost (особенности и отличия). Сравнение бэггинга и бустинга. Смещение и дисперсия. /Cp/                                                                           | 2 | 7 |
| 3.32                                                           | Разделение данных на обучающую, валидационную и тестовую выборки. Принципы стратификации. Методы кросс-валидации (k-fold, leave-one-out и др.). /Cp/                                                                                                                                            | 2 | 7 |
| 3.33                                                           | Подбор гиперпараметров: Grid Search и Random Search. /Cp/                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 7 |
| <b>Раздел 4. Алгоритмы кластеризации и сегментации данных.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 4.1                                                            | Задача кластеризации. Метод k-средних. Метод DBSCAN. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 7 |
| 4.2                                                            | Иерархическая кластеризация. Метрики качества кластеризации. /Лек/                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 7 |
| 4.3                                                            | Кластеризация: метод k-средних и плотностной подход DBSCAN. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 7 |
| 4.4                                                            | Кластеризация: метод k-средних и плотностной подход DBSCAN. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 7 |
| 4.5                                                            | Иерархическая кластеризация и интерпретация сегментов /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 7 |
| 4.6                                                            | Иерархическая кластеризация и интерпретация сегментов /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 7 |
| 4.7                                                            | Постановка задачи кластерного анализа. Области применения кластеризации. Цели кластерного анализа. Классификация методов кластеризации. Метрики расстояния между объектами. Метрики расстояния между кластерами. /Cp/                                                                           | 2 | 7 |
| 4.8                                                            | Алгоритм кластеризации k-средних: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода. Алгоритм кластеризации DBSCAN: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода. /Cp/                                                                         | 2 | 7 |
| 4.9                                                            | Агломеративная иерархическая кластеризация. Дендрограмма и интерпретация результатов. Методы оценки качества кластеризации (внутренние и внешние метрики). /Cp/                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| <b>Раздел 5. Методы ассоциации и обнаружение зависимостей</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 5.1                                                            | Задача поиска ассоциативных правил. Основные понятия. Алгоритм Apriori. /Лек/                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 7 |
| 5.2                                                            | Частые шаблоны и последовательные паттерны: FP-Growth, ECLAT, PrefixSpan. /Лек/                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 7 |
| 5.3                                                            | Анализ рыночной корзины и поиск ассоциативных правил. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 7 |
| 5.4                                                            | Анализ рыночной корзины и поиск ассоциативных правил. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 7 |
| 5.5                                                            | Задача поиска ассоциативных правил. Основные понятия: транзакция, набор элементов, ассоциативное правило, поддержка, достоверность, лифт. Алгоритм Apriori: принцип анти-монотонности (свойство Apriori), генерация кандидатов, оценка сложности. /Cp/                                          | 2 | 7 |
| 5.6                                                            | Алгоритмы поиска частых наборов для больших данных: FP-Growth (построение FP-дерева). Оценка полезности найденных правил. Интерпретация и визуализация ассоциативных правил. Примеры прикладных задач: анализ рыночной корзины (market basket analysis), анализ покупательского поведения. /Cp/ | 2 | 7 |
| <b>Раздел 6. Анализ и прогнозирование временных рядов</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 6.1                                                            | Понятие и структура временных рядов. Декомпозиция ряда. Стационарность временного ряда. Автокорреляция. /Лек/                                                                                                                                                                                   | 2 | 7 |
| 6.2                                                            | Методы прогнозирования временных рядов: скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание, ARIMA. /Лек/                                                                                                                                                                                          | 2 | 7 |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |   |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 6.3           | Структурный анализ временного ряда. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                    | 2          | 7 |
| 6.4           | Прогнозирование временных рядов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                       | 2          | 7 |
| 6.5           | Прогнозирование временных рядов. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                       | 2          | 7 |
| 6.6           | Понятие временного ряда. Примеры. Цели, этапы и методы анализа временных рядов. Детерминированная и случайная составляющая временного ряда. Тренд, сезонная и циклическая компонента. Модели тренда. Стационарность временных рядов. Тест Дики-Фуллера. Автокорреляция. /Ср/ | 2          | 7 |
| 6.7           | Методы анализа временных рядов: скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание. Модели прогнозирования: ARMA, ARIMA, SARIMA. /Ср/                                                                                                                                          | 2          | 7 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>180</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Цуканова, Н. И. Библиотека Pandas в задачах интеллектуального анализа данных и машинного обучения : учебное пособие / Н. И. Цуканова. — Рязань : РГТУ, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-906923-13-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494573>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-3176-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331025>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Титов, А. Н. Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : КНИТУ, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-3326-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412463>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Титов, А. Н. Обработка данных в Python. Основы работы с библиотекой Pandas : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : КНИТУ, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-7882-3164-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331013>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Долганов, А. Ю. Базовые алгоритмы машинного обучения на языке Python : учебно-методическое пособие / А. Ю. Долганов, М. В. Ронкин, А. В. Созыкин ; научный редактор Д. Б. Берг ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-3632-6. — Текст : непосредственный. — URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/122740>.
6. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева ; научный редактор И. Н. Обаков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-3015-7. — Текст : непосредственный. — URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/88687>.
7. Бурнашев, Р. А. Анализ и прогнозирование временных рядов: путь от классических моделей к современным решениям. Часть 1. Базовые инструменты и методы : учебное пособие для вузов / Р. А. Бурнашев, М. К. Арабов, М. Д. Миссаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-507-52440-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/488951>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы.

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека eLibrary  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Академия Google  
 Обработка данных  
 Обработка данных машинное обучение

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет. |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Курс «Интеллектуальный анализ данных» направлен на формирование у студентов системных теоретических знаний и практических навыков в области извлечения знаний из данных, включая методы предобработки, разведочного анализа, построения и оценки моделей классификации, регрессии, кластеризации, поиска ассоциативных зависимостей и анализа временных рядов.</p> <p>Освоение дисциплины способствует подготовке специалистов, способных применять методы анализа данных и алгоритмы машинного обучения для решения практических задач в сфере информационных технологий и прикладной аналитики.</p> <p>Учебный процесс включает лекционные и лабораторные занятия, которые тесно взаимосвязаны. Материал, представленный на лекциях, необходимо закреплять и расширять путем изучения рекомендованной литературы и интернет-источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение соответствующего материала по конспекту лекций или рекомендованным источникам.</p> <p>Пропуск занятий или невыполнение лабораторных работ требует самостоятельного освоения материала. При возникновении затруднений рекомендуется обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам целесообразно планировать время на самостоятельную работу по курсу на протяжении всего семестра, предусматривая регулярное повторение изученного материала для систематизации знаний и успешного освоения дисциплины.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

## Вопросы к экзамену

1. Определение интеллектуального анализа данных. Data Mining как мультидисциплинарная область.
2. Сферы применения интеллектуального анализа данных. Примеры.
3. Технологический цикл Knowledge Discovery in Databases (KDD).
4. Основные задачи интеллектуального анализа данных. Основные типы закономерностей, выявляемых в данных.
5. Классификация методов интеллектуального анализа данных.
6. Понятие машинного обучения. Основные виды машинного обучения.
7. Обзор инструментальных средств интеллектуального анализа данных. Библиотеки Python и программные платформы для анализа данных.
8. Цели, задачи и методы разведочного анализа данных (EDA). Инструменты визуализации.
9. Основные этапы предварительной обработки данных в машинном обучении.
10. Очистка данных: понятие, основная цель. Основные этапы и методы очистки данных.
11. Методы масштабирования данных: нормализация (MinMaxScaler), стандартизация (StandardScaler), RobustScaler. Их назначение и отличия.
12. Методы кодирования категориальных признаков: One-Hot Encoding, Label Encoding и др.
13. Работа с несбалансированными данными (oversampling, undersampling, SMOTE).
14. Генерация новых признаков (feature engineering) и методы отбора признаков (feature selection).
15. Метод главных компонент (PCA): цель, математическая идея, интерпретация компонент.
16. Метод t-SNE: назначение и особенности применения.
17. Постановка задачи линейной регрессии. Модель одномерной и многомерной линейной регрессии.
18. Метод наименьших квадратов и функция потерь линейной регрессии.
19. Метод градиентного спуска для обучения модели линейной регрессии.
20. Метрики качества регрессионных моделей (MAE, MSE, RMSE, R<sup>2</sup>). Преимущества и недостатки линейной регрессии.
21. Модель полиномиальной регрессии. Переобучение и недообучение.
22. Регуляризация регрессионных моделей: Ridge, Lasso, ElasticNet.
23. Постановка задачи классификации. Основные этапы и проблемы классификации.
24. Бинарная классификация. Матрица ошибок и метрики качества моделей классификации.
25. Многоклассовая классификация. Методы one-vs-all и one-vs-one.
26. Метрики качества при многоклассовой классификации (macro/micro-усреднение).
27. Метод k ближайших соседей: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода.
28. Бинарная логистическая регрессия. Функции потерь для логистической регрессии. Преимущества и недостатки метода.
29. Метод опорных векторов: общее описание метода, принцип работы. Ядровый метод. Преимущества и недостатки метода.
30. Деревья решений: общее описание метода, основной принцип работы. Преимущества и недостатки метода.
31. Бутстрап. Бэггинг. Случайный лес: принцип работы, преимущества и недостатки.
32. Бустинг. Основные принципы ансамблей на основе бустинга.
33. Современные реализации градиентного бустинга: XGBoost, LightGBM, CatBoost (особенности и отличия).
34. Разделение данных на обучающую, валидационную и тестовую выборки. Принципы стратификации.
35. Методы кросс-валидации (k-fold, leave-one-out и др.).
36. Подбор гиперпараметров: Grid Search и Random Search.
37. Постановка задачи кластерного анализа. Области применения кластеризации. Цели кластерного анализа.
38. Классификация методов кластеризации. Метрики расстояния между объектами. Метрики расстояния между кластерами.
39. Алгоритм кластеризации k-средних: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода.
40. Алгоритм кластеризации DBSCAN: общее описание метода, принцип работы. Преимущества и недостатки метода.
41. Агломеративная иерархическая кластеризация. Дендрограмма и интерпретация результатов.
42. Методы оценки качества кластеризации.
43. Задача поиска ассоциативных правил. Основные понятия: транзакция, набор элементов, ассоциативное правило, поддержка, достоверность, лифт.
44. Алгоритм Apriori: принцип анти-монотонности (свойство Apriori), генерация кандидатов, оценка сложности.
45. Алгоритмы поиска частых наборов для больших данных: FP-Growth (построение FP-дерева). Оценка полезности найденных правил. Интерпретация и визуализация ассоциативных правил.
46. Понятие временного ряда. Примеры. Цели, этапы и методы анализа временных рядов.
47. Детерминированная и случайная составляющая временного ряда. Тренд, сезонная и циклическая компонента. Модели тренда.

48. Стационарность временных рядов. Тест Дики-Фуллера. Автокорреляция.  
 49. Методы анализа временных рядов: скользящее среднее, экспоненциальное сглаживание.  
 50. Модели прогнозирования: ARMA, ARIMA, SARIMA.

## 8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

Учебным планом не предусмотрены.

## 8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Как называется задача, в которой мы ищем группы схожих объектов в наборе данных?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) классификация  
 2) кластеризация  
 3) регрессия  
 4) прогнозирование
2. Что из перечисленного является примером задачи классификации?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) прогнозирование температуры на основе исторических данных  
 2) определение, принадлежит ли изображение кошке или собаке  
 3) прогнозирование объема продаж на следующей неделе  
 4) оценка качества работы сотрудника по числу выполненных задач
3. Что такое «обучение с учителем» (supervised learning)?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) процесс, при котором модель обучается на размеченных данных, с известными правильными ответами  
 2) процесс, при котором модель самостоятельно находит структуры в данных  
 3) процесс обучения без данных  
 4) процесс, при котором модель обучается без анализа ошибок
4. Какую задачу решает этап предварительной обработки данных?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) выбор алгоритма машинного обучения  
 2) приведение данных в форму, удобную для анализа и обучения модели  
 3) оценка точности модели  
 4) определение структуры данных
5. Как называется процесс масштабирования признаков в диапазон от 0 до 1?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) стандартизация (Standardization)  
 2) нормализация (Normalization)  
 3) логарифмирование (Log Transformation)  
 4) кодирование категориальных признаков
6. Какое преобразование применяется к данным при стандартизации?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) вычитание среднего и деление на стандартное отклонение  
 2) преобразование в логарифмическую шкалу  
 3) преобразование категориальных данных в числовые  
 4) приведение всех значений к диапазону от 0 до 1
7. Какой метод используется для кодирования категориальных переменных в числовые значения?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) метод главных компонент (PCA)  
 2) One-Hot кодирование  
 3) логистическая регрессия  
 4) кластеризация
8. Что такое выбросы в данных?  
 Тип вопроса: Одиночный выбор  
 1) пропущенные значения, которые не были заменены  
 2) данные, которые находятся в пределах обычных значений  
 3) данные, которые сильно отклоняются от остальных значений в наборе  
 4) данные, которые повторяются несколько раз в наборе

9. Какой из следующих методов относится к обучению с учителем?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) кластеризация
- 2) линейная регрессия
- 3) алгоритм k-средних
- 4) метод главных компонент

10. Какова цель задачи регрессии?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) классифицировать данные в предопределенные категории
- 2) определить вероятностное распределение данных
- 3) предсказать числовое значение на основе входных данных
- 4) разделить данные на группы

11. Что такое функция потерь в задачах машинного обучения и анализа данных?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) метод оценки точности модели
- 2) мера ошибки модели, которую необходимо минимизировать
- 3) процесс очистки данных от шума
- 4) алгоритм, используемый для оптимизации модели

12. Что такое «градиентный спуск» в машинном обучении?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) метод поиска локального минимума функции потерь для оптимизации параметров модели
- 2) метод для оценки важности признаков
- 3) метод для деления данных на тренировочную и тестовую выборки
- 4) метод для обработки данных с пропущенными значениями

13. Что такое регуляризация в контексте линейной регрессии?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) уменьшение объема данных для ускорения обработки
- 2) добавление штрафа за большие значения коэффициентов модели для предотвращения переобучения
- 3) использование алгоритма кросс-валидации
- 4) понижение числа параметров модели

14. В чем заключается основное отличие регрессии от классификации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) регрессия используется для предсказания категориальных значений, а классификация – для предсказания числовых значений
- 2) регрессия предсказывает числовые значения, а классификация – категориальные
- 3) регрессия и классификация – это синонимы
- 4) регрессия требует обучения без учителя, а классификация – с учителем

15. Какая из следующих метрик используется для оценки качества классификации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) медиана
- 2) F1-мера
- 3) среднеквадратическая ошибка
- 4) дисперсия

16. Какое значение принимает сигмоидная функция в логистической регрессии?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) значения от  $-\infty$  до  $+\infty$
- 2) значения от 0 до 1
- 3) значения от -1 до 1
- 4) значения от 0 до 10

17. Какова роль порога вероятности в логистической регрессии?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) порог помогает определять, когда классифицировать объект как положительный класс, а когда как отрицательный
- 2) порог используется для регулировки скорости обучения
- 3) порог помогает определять, какие признаки включать в модель
- 4) порог не используется в логистической регрессии

18. Какой из критериев наиболее часто используется для оценки разделения на каждом шаге при построении дерева решений для задач классификации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) сумма квадратов ошибок
- 2) кросс-валидация
- 3) индекс Джини или прирост информации (Information Gain)
- 4) логистическая функция потерь

19. Какой из методов является примером ансамблевого обучения?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) метод k-средних
- 2) случайный лес (Random Forest)
- 3) логистическая регрессия
- 4) байесовский классификатор

20. Какой из методов является примером обучения без учителя?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) логистическая регрессия
- 2) метод опорных векторов
- 3) кластеризация методом k-средних
- 4) градиентный бустинг

21. Что такое «кластеризация»?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) разделение данных на заранее определенные группы с одинаковыми признаками
- 2) процесс обучения модели на размеченных данных
- 3) разбиение данных на несколько групп, так чтобы объекты в каждой группе были похожи друг на друга
- 4) процесс, при котором модель оценивает вероятность принадлежности объекта к классу

22. В чем состоит основное отличие иерархической кластеризации от неиерархической?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) иерархическая кластеризация не требует определения количества кластеров заранее
- 2) неиерархическая кластеризация основывается на деревьях решений
- 3) иерархическая кластеризация имеет фиксированное количество кластеров
- 4) иерархическая кластеризация делит данные на заранее заданное количество кластеров

23. В чем заключается суть алгоритма DBSCAN для кластеризации?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) разделение данных на k заранее определенных кластеров
- 2) кластеризация на основе плотности точек, где выбросы отбрасываются как «шум»
- 3) иерархическое разделение данных на множество уровней
- 4) использование метрики «ближайшего соседа» для формирования кластеров

24. Что такое «скользящее среднее» в анализе временных рядов?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) метод предсказания будущих значений на основе автокорреляции
- 2) статистический метод, сглаживающий данные путем усреднения значений по определенному интервалу времени
- 3) модель для выявления сезонных колебаний во временных рядах
- 4) алгоритм для обработки выбросов в данных

25. Что такое автокорреляция во временном ряду?

Тип вопроса: Одиночный выбор

- 1) связь между текущим значением ряда и его предыдущими значениями
- 2) мера тренда в данных
- 3) измерение сезонных колебаний данных
- 4) мера точности прогноза

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

Экзамен проводится в устной форме.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов по разделам рабочей программы и одного практического задания.

**8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

Критерии оценки экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме усвоил материал программы учебной дисциплины, раскрыл теоретическое содержание вопросов билета, не затрудняется в ответах на дополнительные вопросы экзаменатора, успешно выполнил практическое задание, продемонстрировав необходимые навыки и умения правильного применения теоретических знаний в практической деятельности;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся знает материал программы учебной дисциплины, правильно, по существу и последовательно излагает содержание вопросов билета, в целом правильно выполнил практическое задание, владеет основными умениями и навыками, при ответе не допустил существенных ошибок и неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основные положения материала программы учебной дисциплины, содержание вопросов билета изложил поверхностно, без должного обоснования, допускает неточности и ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, практическое задание выполнил не в полном объеме, испытывает затруднения при ответе на часть дополнительных вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает основных положений материала программы учебной дисциплины, при ответе на вопросы билета допускает существенные ошибки, не выполнил практическое задание, не смог ответить на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.05.02 Интеллектуальный анализ данных  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.06.01 Компьютерные технологии в экономике**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 60                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 48                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 7(4.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                |        |     |       |     |
| Лекции                                     | 20     | 20  | 20    | 20  |
| Лабораторные                               | 40     | 40  | 40    | 40  |
| Итого ауд.                                 | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Контактная<br>работа                       | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Сам. работа                                | 48     | 48  | 48    | 48  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Бугаенко Анна Васильевна

Рабочая программа дисциплины

**Компьютерные технологии в экономике**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

являются формирование навыков эффективного использования современных компьютерных средств и их программного обеспечения для решения экономических задач, формирование теоретических знаний и практических навыков в области создания, функционирования и применения информационных технологий для решения функциональных задач управления и организации системы поддержки принятия решений, формирование и развитие у студентов профессиональных компетенций.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- формирование у обучающихся системного понимания роли информационных технологий в современной экономике и управлении;
- освоение методов обработки, анализа и хранения экономической информации с использованием современных программных средств;
- приобретение практических навыков работы с табличными процессорами для решения расчетных, аналитических и прогнозных экономических задач;
- изучение принципов построения и функционирования корпоративных информационных систем предприятия;
- освоение основ конфигурирования и программирования прикладных решений в среде автоматизированных учетных систем;
- формирование навыков автоматизации бухгалтерского, складского, кадрового и производственного учета;
- развитие умений формировать управленческую, бухгалтерскую и аналитическую отчетность с использованием информационных технологий;
- подготовка обучающихся к практическому применению цифровых инструментов в профессиональной экономической деятельности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |      |
|------------|------|
| Блок.Часть | Б1.В |
|------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 6  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 7  | Системы управления версиями Git                    |
| 8  | Программирование на языке C#                       |
| 9  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 10 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 13 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 14 | Пакеты прикладных программ                         |
| 15 | Web-программирование                               |
| 16 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 17 | Системное программное обеспечение                  |
| 18 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 19 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 20 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Параллельные вычисления                               |
| 2 | Многопоточное программирование                        |
| 3 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 4 | Нейросетевые технологии                               |
| 5 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 6 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем</b> |
| ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                                                                |
| ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ                                   |
| ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                                       |
| <b>ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения</b>                                                                                                                                          |
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                                                 |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                             |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                                                                                                                                                        |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                              | Часы | Семестр |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Место и роль информационных технологий в экономической науке и практике.</b>                              |      |         |
| 1.1   | Информационные процессы в экономике. /Лек/                                                                             | 2    | 7       |
| 1.2   | Экономическая информация и информационные процессы в организационно - экономической сфере. /Лек/                       | 2    | 7       |
| 1.3   | Информационные системы в экономике. Цифровизация экономических процессов. /Ср/                                         | 2    | 7       |
|       | <b>Раздел 2. Технологии применения табличного процессора для решения экономических задач.</b>                          |      |         |
| 2.1   | Использование технологии табличных процессоров для решения управленческих и экономических задач. /Лек/                 | 2    | 7       |
| 2.2   | Инструменты MS Excel решения экономических задач. /Лаб/                                                                | 2    | 7       |
| 2.3   | Практики работы с данными средствами Power Query и Power Pivot. /Лаб/                                                  | 2    | 7       |
| 2.4   | Power Query — автоматизация загрузки и очистки данных. Power Pivot — анализ больших объемов данных. /Ср/               | 2    | 7       |
| 2.5   | Совместное использование Power Query и Power Pivot в MS Excel. /Ср/                                                    | 2    | 7       |
|       | <b>Раздел 3. Система «1С: Предприятие». Программирование складских систем.</b>                                         |      |         |
| 3.1   | Система "1С: Предприятие". Общая характеристика и назначение. /Лек/                                                    | 2    | 7       |
| 3.2   | Основные функциональные возможности системы "1С:Предприятие" и их применение в автоматизации учета и управления. /Лек/ | 2    | 7       |
| 3.3   | Складской учет. Автоматизация работы склада. /Лек/                                                                     | 2    | 7       |
| 3.4   | Система "1С: Предприятие". Основы программирования в "1С: Предприятие". /Лаб/                                          | 2    | 7       |
| 3.5   | Работа с объектами метаданных: константы, справочники, документы, журналы документов. /Лаб/                            | 2    | 7       |
| 3.6   | Работа с объектами метаданных: перечисления, регистры сведений, регистры накопления. /Лаб/                             | 2    | 7       |
| 3.7   | Программирование складских операций: оприходование, перемещение, списание товаров. /Лаб/                               | 2    | 7       |
| 3.8   | Программирование складских операций: проведение документов и движения по регистрам. /Лаб/                              | 2    | 7       |
| 3.9   | Формализация пользовательского интерфейса и организация вывода печатных форм. /Лаб/                                    | 2    | 7       |
| 3.10  | Автоматизация торговли в "1С: Предприятие". Учет закупок и продаж. /Лаб/                                               | 2    | 7       |
| 3.11  | Учет остатков и движение товаров. /Лаб/                                                                                | 2    | 7       |
| 3.12  | Организация взаиморасчетов и кассовые операции. /Лаб/                                                                  | 2    | 7       |
| 3.13  | Основы программирования в системе "1С: Предприятие". /Ср/                                                              | 4    | 7       |
| 3.14  | Документы, организация печатных форм. Отчеты по складу: остатки, обороты, ABC-анализ. /Ср/                             | 2    | 7       |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                |            |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| 3.15                                                                             | Общие принципы автоматизации торговли. Интеграция и обмен данными. Кассовые операции и работа с оборудованием. /Ср/                                            | 2          | 7 |
| <b>Раздел 4. Программирование систем Бухгалтерского учета.</b>                   |                                                                                                                                                                |            |   |
| 4.1                                                                              | Организация и автоматизация бухгалтерского учёта. /Лек/                                                                                                        | 2          | 7 |
| 4.2                                                                              | Организация бухгалтерского учета. /Лаб/                                                                                                                        | 2          | 7 |
| 4.3                                                                              | Регистры бухгалтерии: виды, настройка, использование. /Лаб/                                                                                                    | 2          | 7 |
| 4.4                                                                              | Программирование бухгалтерских операций. Документы. /Лаб/                                                                                                      | 2          | 7 |
| 4.5                                                                              | Автоматизация формирования проводок. /Лаб/                                                                                                                     | 2          | 7 |
| 4.6                                                                              | Использование конструктора SQL запросов и СКД для формирования отчетности. /Лаб/                                                                               | 2          | 7 |
| 4.7                                                                              | Основы бухгалтерского учета в 1С. Теоретические основы бухгалтерии. /Ср/                                                                                       | 2          | 7 |
| 4.8                                                                              | План счетов, субконто, корреспонденции счетов. Регистры бухгалтерии: виды, настройка, использование. /Ср/                                                      | 2          | 7 |
| 4.9                                                                              | Финансовая отчетность. /Ср/                                                                                                                                    | 2          | 7 |
| 4.10                                                                             | Программирование бухгалтерских операций. Документы, формирующие бухгалтерские проводки (Поступление, Реализация, Авансы и др.). /Ср/                           | 2          | 7 |
| 4.11                                                                             | Автоматизация формирования проводок. Использование обработчиков событий в бухгалтерских документах. Настройка типовых операций и автоматических проводок. /Ср/ | 2          | 7 |
| <b>Раздел 5. Организация Зарплаты и управление персоналом.</b>                   |                                                                                                                                                                |            |   |
| 5.1                                                                              | Организация и автоматизация учета труда и заработной платы персонала предприятия. /Лек/                                                                        | 2          | 7 |
| 5.2                                                                              | Зарплата и управление персоналом. Регистры накопления: расчеты с персоналом, начисления, удержания. /Лаб/                                                      | 2          | 7 |
| 5.3                                                                              | Регламентированная и аналитическая отчетность. /Лаб/                                                                                                           | 2          | 7 |
| 5.4                                                                              | Автоматизация кадрового учета в информационной системе /Ср/                                                                                                    | 4          | 7 |
| 5.5                                                                              | Расчет заработной платы и обязательных удержаний. /Ср/                                                                                                         | 4          | 7 |
| 5.6                                                                              | Формирование отчетности по труду и заработной плате. /Ср/                                                                                                      | 2          | 7 |
| <b>Раздел 6. Организация оперативного учета в мелком и среднем производстве.</b> |                                                                                                                                                                |            |   |
| 6.1                                                                              | Основные положения организации оперативного учета в мелком и среднем производстве. /Лек/                                                                       | 2          | 7 |
| 6.2                                                                              | Автоматизация оперативного учета. /Лек/                                                                                                                        | 2          | 7 |
| 6.3                                                                              | Основы производственного учета. /Лаб/                                                                                                                          | 2          | 7 |
| 6.4                                                                              | Учет выпуска продукции, сырья и материалов. /Лаб/                                                                                                              | 2          | 7 |
| 6.5                                                                              | Организация и автоматизация небольшого производства. /Ср/                                                                                                      | 4          | 7 |
| 6.6                                                                              | Автоматизация учета движения материалов в производстве. /Ср/                                                                                                   | 4          | 7 |
| 6.7                                                                              | Учет выпуска продукции и расчет производственной себестоимости. /Ср/                                                                                           | 2          | 7 |
| 6.8                                                                              | Формирование оперативной управленческой отчетности производственного предприятия. /Ср/                                                                         | 4          | 7 |
| <b>Итого:</b>                                                                    |                                                                                                                                                                | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Аникеев, С. В. Основы разработки приложений в среде 1С : учебное пособие / С. В. Аникеев. — Рязань : РГТУ, 2007. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168352> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вьюгина, А. А. Прикладные информационные системы : учебное пособие / А. А. Вьюгина, С. В. Засорин. — Рязань : РГТУ, 2023. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380381> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Омельченко, Т. В. Конфигурирование и администрирование информационных систем на платформе 1С : учебное пособие / Т. В. Омельченко. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 229 с. — ISBN 978-5-7410-2015-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159784> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гладких, Т. В. Информационные системы учета и контроля ресурсов предприятия : учебное пособие / Т. В. Гладких. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-00032-475-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171019> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Гантц, И. С. Конфигурирование в среде 1С: Предприятие: Практикум : учебное пособие / И. С. Гантц. — Москва :

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>РТУ МИРЭА, 2021. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176533">https://e.lanbook.com/book/176533</a> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>6. Фомина, Е. Е. Основы работы в Power Query : учебное пособие / Е. Е. Фомина, Г. В. Кошкина. — Тверь : ТвГТУ, 2025. — 84 с. — ISBN 978-5-7995-1380-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/487451">https://e.lanbook.com/book/487451</a> (дата обращения: 16.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»</p> <p>Научная электронная библиотека eLibrary</p> <p>Академия Google</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p>          |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Все виды учебной деятельности — лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа — находятся в логической взаимосвязи и направлены на достижение единых образовательных целей. Лекционный материал рекомендуется систематически дополнять сведениями из учебной, научной и справочной литературы, а также из проверенных электронных источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение теоретических положений, выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы и самостоятельный анализ примеров программной реализации. Для углублённого усвоения понятийного аппарата рекомендуется ведение тематического словаря и структурированных конспектов по ключевым разделам дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа запланирована на весь период изучения дисциплины, предусматривает систематическое повторение теоретического материала, регулярное выполнение индивидуальных практических заданий и самостоятельный поиск дополнительной информации.</p> <p>В процессе освоения курса рекомендуется регулярно обращаться к основной и дополнительной литературе, электронным образовательным ресурсам и методическим материалам, разработанными сотрудниками кафедры ВПМИ для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях. При возникновении затруднений обучающемуся следует своевременно обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на индивидуальную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.</p> <p>Для успешной подготовки и сдачи зачета с оценкой необходимо выполнить следующую работу: изучить теоретический материал по каждому разделу, выполнить домашнюю контрольную работу, а также индивидуальные задания, предусмотренные в каждой лабораторной работе.</p> <p>Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы к зачету с оценкой

- 1) Информационные технологии как фактор развития современной экономики.
- 2) Цифровизация экономических процессов: сущность и направления.
- 3) Информационные системы управления предприятием: классификация и функции.
- 4) Архитектура корпоративных информационных систем (ERP, CRM, SCM).
- 5) Информационные потоки и их роль в управлении хозяйственной деятельностью.
- 6) Экономическая эффективность внедрения информационных систем.
- 7) Информационная безопасность в экономических системах предприятия.
- 8) Табличный процессор как инструмент экономического анализа и моделирования.
- 9) Построение финансово-экономических моделей в табличном процессоре.
- 10) Использование финансовых функций для расчёта показателей эффективности инвестиций (NPV, IRR, срок окупаемости).
- 11) Применение статистических и логических функций при анализе данных.
- 12) Сводные таблицы и их использование для анализа хозяйственной деятельности.
- 13) Методы прогнозирования экономических показателей средствами табличного процессора.
- 14) Решение оптимизационных задач с использованием инструмента «Поиск решения».
- 15) Ограничения табличных процессоров при моделировании сложных экономических систем.
- 16) Архитектура и технологическая платформа системы 1С: Предприятие.
- 17) Объекты конфигурации: справочники, документы, регистры, отчёты.
- 18) Организация складского учета в информационной системе.
- 19) Регистры накопления и механизм отражения движения товаров.
- 20) Проведение документов и формирование движений по регистрам.
- 21) Контроль остатков и механизм предотвращения отрицательных остатков.
- 22) Программирование бизнес-логики складских операций.
- 23) Формирование аналитической отчетности по складским операциям.
- 24) Автоматизация инвентаризации и анализа складских запасов.
- 25) Принципы построения автоматизированной системы бухгалтерского учета.
- 26) План счетов и его реализация в информационной системе.
- 27) Формирование бухгалтерских проводок и регистры бухгалтерии.
- 28) Алгоритмы расчета заработной платы и начисления удержаний.
- 29) Учёт налогов и страховых взносов в автоматизированных системах.
- 30) Кадровый учет и управление персоналом в информационной системе.
- 31) Формирование регламентированной бухгалтерской и налоговой отчетности.
- 32) Понятие и задачи оперативного учета на производственном предприятии.
- 33) Учет материальных ресурсов, незавершенного производства и выпуска продукции.
- 34) Планирование производственных заказов и контроль себестоимости.
- 35) Экономическая оценка эффективности автоматизации оперативного учета.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Основная цель внедрения информационных технологий в экономике предприятия заключается в:
  - A) Увеличении количества персонала
  - B) Автоматизации бизнес-процессов и повышении эффективности управления
  - C) Усложнении документооборота
  - D) Замене бухгалтерского учета
2. ERP-система предназначена для:
  - A) Управления взаимоотношениями с клиентами
  - B) Планирования ресурсов предприятия
  - C) Управления рекламными кампаниями
  - D) Создания веб-сайтов
3. Какой инструмент табличного процессора используется для решения оптимизационных задач?
  - A) Сводная таблица
  - B) Диаграмма
  - C) Поиск решения
  - D) Фильтр
4. Функция NPV в табличном процессоре используется для:
  - A) Расчёта среднего значения
  - B) Определения чистой приведённой стоимости инвестиционного проекта
  - C) Подсчёта количества значений



- D) Построения графика
5. В системе 1С движение товаров по складу отражается с помощью:
- Справочников
  - Отчетов
  - Регистров накопления
  - Перечислений
6. Проведение документа в системе 1С означает:
- Удаление документа
  - Печать документа
  - Формирование движений по регистрам
  - Архивацию данных
7. План счетов в бухгалтерской системе предназначен для:
- Учета персонала
  - Классификации бухгалтерских операций
  - Настройки интерфейса программы
  - Формирования диаграмм
8. Начисление заработной платы в автоматизированной системе основывается на:
- Случайных значениях
  - Установленных алгоритмах расчёта и нормативных данных
  - Только ручном вводе бухгалтера
  - Данных маркетингового отдела
9. Оперативный учет в производстве предназначен для:
- Учета только налогов
  - Контроля текущих производственных процессов
  - Разработки рекламной стратегии
  - Формирования годового бюджета государства
10. Экономическая эффективность автоматизации определяется прежде всего:
- Количеством установленных компьютеров
  - Снижением издержек и повышением производительности
  - Увеличением объема бумажных документов
  - Ростом числа сотрудников
11. Что не относится к средствам работы с метаданными?
- Окно конфигурации;
  - Окно редактирования объекта конфигурации;
  - Панель свойств;
  - Конструктор запросов.
12. Где определяется структура создаваемого бизнес-приложения в системе 1С: Предприятие 8?
- Технологическая платформа;
  - Конфигурация;
  - Информационная база;
  - СУБД.
13. Какой объект конфигурации предназначен для работы со списками данных?
- Документы;
  - Константы;
  - Справочники;
  - Перечисления.
14. Какой стандартный реквизит станет доступен, если сделать справочник иерархическим?
- Реквизит Код;
  - Реквизит Наименование;
  - Реквизит Родитель;
  - Реквизит Владелец.
15. Какова должна быть длина кода справочника, чтобы была возможность использовать коды от 1 до 999 999 999?
- 3 символа;
  - 9 символов;
  - 10 символов;
  - 1000 символов.
16. Какой объект конфигурации предназначен для описания структуры хранения постоянных наборов значений, не изменяемых в процессе работы конфигурации?
- Документы;
  - Константы;
  - Справочники;
  - Перечисления.
17. Какое служебное поле всегда содержит Периодический регистр сведений?
- Период;

2. Код;
  3. Наименование;
  4. Родитель.
18. Какой объект конфигурации должен обеспечить накопление информации о количестве товаров как результат их поступления и продажи?
1. Регистр накопления;
  2. Регистр сведений;
  3. Регистр бухгалтерии;
  4. Перечисления.
19. Логика работы какого объекта конфигурации отличается от логики работы других объектов способностью проведения?
1. Документы;
  2. Константы;
  3. Справочники;
  4. Перечисления.
20. Какой объект конфигурации отвечает на вопрос «Сколько товара лежит у конкретного мола»?
1. Регистр сведений Остатки;
  2. Регистр накопления Остатки;
  3. Регистр бухгалтерии Остатки;
  4. Измерения Товар.
21. Какое событие возникает при проведении документа и его основное назначение – генерация движений по документу?
1. ПриУстановкеНовогоНомера;
  2. ПередЗаписью;
  3. ОбработкаПроведения;
  4. ПриИзмененииДанных.
22. Что выступает в качестве подчиненных объектов у объекта «Табличная часть»?
1. Реквизиты;
  2. Табличные части;
  3. Реквизиты и табличные части;
  4. Планы счетов.
23. Каково может быть сальдо активных счетов?
1. Только кредитовое;
  2. И дебетовое, и кредитовое;
  3. Только дебетовым;
  4. Ни дебетовое, ни кредитовое.
24. Какой объект конфигурации предназначен для хранения бухгалтерских проводок?
1. Регистр накопления;
  2. Регистр сведений;
  3. Регистр бухгалтерии;
  4. Константы.
25. Для организации движений по Банку и Кассе, согласно плану счетов, какой счет им не посвящен?
1. 241.1 – Касса в национальной валюте;
  2. 242.1 – Несвязные денежные счета средства;
  3. 243.1 – Валютные счета внутри страны;
  4. 246 – Денежные документы.
26. Какой тип используется для реквизита БанковскийСчет?
1. Булево;
  2. СправочникСсылка.БанковскиеСчета;
  3. Строка;
  4. Число.
27. Для чего не нужно использовать журнал документов «Касса»?
1. Учет сотрудников предприятия;
  2. Учет кассовых операций;
  3. Контроля кассовой дисциплины;
  4. Упрощения поиска и анализа документов.
28. Какая структурная часть формы отвечает за область экрана, на которой осуществляется взаимодействие пользователя с программой и могут располагаться различные элементы управления в 1С: Предприятие?
1. Модуль формы;
  2. Реквизиты формы;
  3. Свойства формы;
  4. Диалог формы.
29. Какой тип из перечисленных типов данных в 1С: Предприятие относятся к примитивным?
1. Булево;

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Массив;                                                                                      |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Структура;                                                                                   |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Соответствие.                                                                                |
| 30.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Для решения какой задачи предназначена утилита администрирования клиент-серверного варианта? |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Просмотр списка информационных баз;                                                          |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Создание информационных баз;                                                                 |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Мониторинг соединений пользователей с информационными базами;                                |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Удаление информационной базы.                                                                |
| <b>8.4. Описание экзаменационного билета</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |
| <b>8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                              |
| <p>- Оценка «зачтено/отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и практических занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.</p> <p>- Оценка «зачтено/хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.</p> <p>- Оценка «зачтено/удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.</p> <p>- Оценка «не зачтено/неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.</p> |                                                                                              |

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.06.01 Компьютерные технологии в экономике  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1.
2.
3.

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.ДВ.06.02 Программирование в системе «1С:  
Предприятие»**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>3 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 108                                                                         |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 60                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 48                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 7(4.1) |     | Итого |     |
|--------------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                            | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Вид занятий                                | УП     | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 20     | 20  | 20    | 20  |
| Лабораторные                               | 40     | 40  | 40    | 40  |
| Итого ауд.                                 | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Контактная<br>работа                       | 60     | 60  | 60    | 60  |
| Сам. работа                                | 48     | 48  | 48    | 48  |
| Часы на<br>контроль                        |        |     |       |     |
| Итого                                      | 108    | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Ткаченко Дмитрий Викторович

Рабочая программа дисциплины

**Программирование в системе «1С: Предприятие»**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

является знание о методических подходах и технологических средствах разработки проектов информационных систем, методиках моделирования и анализа предметной области, разработке требований к системе и проекта системы. Развитие и совершенствование умений и навыков программирования в среде 1С.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по использованию системы 1С:Предприятие для проектирования, внедрения и сопровождения прикладных информационных систем,
- дать представление о принципах конфигурирования и администрирования прикладных информационных систем в системе 1С:Предприятие,
- подготовить студентов к применению обоснованного выбора методов и средств конфигурирования информационных баз, понимания механизмов конфигурирования и администрирования для решения прикладных задач,
- овладение навыками использования механизмов построения и редактирования объектов конфигурации, получение студентами фундаментальных и практических знаний по использованию 1С:Предприятие при проектировании информационных систем, методам администрирования и сопровождения прикладных информационных баз.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |      |
|-------------|------|
| Блок. Часть | Б1.В |
|-------------|------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Исследование операций                              |
| 4  | Прикладная алгебра                                 |
| 5  | Компьютерная графика                               |
| 6  | Цифровая обработка изображений                     |
| 7  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 8  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 9  | Системы управления версиями Git                    |
| 10 | Информатика                                        |
| 11 | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 12 | Математический анализ                              |
| 13 | Программирование на языке C#                       |
| 14 | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 15 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 16 | Физика                                             |
| 17 | Паттерны проектирования                            |
| 18 | Дискретная математика                              |
| 19 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 20 | Дифференциальные уравнения                         |
| 21 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 22 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 23 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 24 | Пакеты прикладных программ                         |
| 25 | Web-программирование                               |
| 26 | Уравнения математической физики                    |
| 27 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 28 | Комплексный анализ                                 |
| 29 | Системное программное обеспечение                  |
| 30 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 31 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 32 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 33 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 34 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основы теории динамических систем                                      |
| 2 | Математические модели в экономике                                      |
| 3 | Параллельные вычисления                                                |
| 4 | Многопоточное программирование                                         |
| 5 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 6 | Нейросетевые технологии                                                |
| 7 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 8 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |
| 9 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                  |

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                       | Часы | Семестр |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Основные типы, поддерживаемые в системе "1С:Предприятие". Ссылочные типы.</b>                      |      |         |
| 1.1   | Общая концепция системы 1С:Предприятие. /Лек/                                                                   | 2    | 7       |
| 1.2   | Архитектура системы 1С:Предприятие. /Лек/                                                                       | 2    | 7       |
| 1.3   | Установка платформы и конфигурации. Работа в пользовательском режиме. /Лек/                                     | 2    | 7       |
| 1.4   | Объекты справочной информации 1С: Предприятие. Справочники, перечисления, константы. /Лаб/                      | 2    | 7       |
| 1.5   | Изучение основных типов данных в системе "1С:Предприятие". /Лаб/                                                | 2    | 7       |
| 1.6   | Справочники как ссылочный тип данных. /Лаб/                                                                     | 2    | 7       |
| 1.7   | Практика использования ссылок между объектами конфигурации. /Лаб/                                               | 2    | 7       |
| 1.8   | Анализ системы типов данных платформы "1С:Предприятие". /Ср/                                                    | 4    | 7       |
| 1.9   | Изучение механизма ссылок на объекты конфигурации. /Ср/                                                         | 4    | 7       |
| 1.10  | Разработка примеров применения различных типов данных в прикладной задаче. /Ср/                                 | 4    | 7       |
| 1.11  | Создание и редактирование конфигурации информационной базы. Средства конфигурирования системы. Объектная модель | 2    | 7       |



|               |                                                                                                                                                                    |            |   |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|               | 1С:Предприятие. /Лаб/                                                                                                                                              |            |   |
|               | <b>Раздел 2. Организация условий, циклов, работа с массивами и списками.</b>                                                                                       |            |   |
| 2.1           | Ветвления и циклы на языке 1С. Операторы ветвления. Операторы циклов. /Лек/                                                                                        | 2          | 7 |
| 2.2           | Программирование в 1С. Условный оператор. /Лек/                                                                                                                    | 2          | 7 |
| 2.3           | Чтение информации из базы данных. Запросы. Язык запросов. /Лек/                                                                                                    | 2          | 7 |
| 2.4           | Обработка, преобразование и форматирование данных на языке 1С. /Лаб/                                                                                               | 2          | 7 |
| 2.5           | Система компоновки данных. /Лаб/                                                                                                                                   | 2          | 7 |
| 2.6           | Использование циклов в алгоритмах прикладных решений. /Лаб/                                                                                                        | 2          | 7 |
| 2.7           | Работа с массивами и их обработка в "1С:Предприятие". /Лаб/                                                                                                        | 2          | 7 |
| 2.8           | Исследование логических операций и составных условий в "1С:Предприятие". /Ср/                                                                                      | 4          | 7 |
| 2.9           | Сравнительный анализ циклов с предусловием и постусловием. /Лаб/                                                                                                   | 2          | 7 |
| 2.10          | Разработка алгоритма фильтрации данных в массиве. /Ср/                                                                                                             | 4          | 7 |
| 2.11          | Разработка комплексного алгоритма обработки данных с использованием условий. /Ср/                                                                                  | 4          | 7 |
|               | <b>Раздел 3. Функции и процедуры. "Клиентские" и "Серверные" объекты. Основные классы, реализованные в системе "1С:Предприятие".</b>                               |            |   |
| 3.1           | События, процедуры и функции. /Лек/                                                                                                                                | 2          | 7 |
| 3.2           | Основные функции. Функции преобразования значений. Форматирование данных. /Лек/                                                                                    | 2          | 7 |
| 3.3           | Разработка и использование процедур в системе 1С:Предприятие. /Лаб/                                                                                                | 2          | 7 |
| 3.4           | Реализация клиентских и серверных модулей в "1С:Предприятие". /Лаб/                                                                                                | 2          | 7 |
| 3.5           | Изучение основных классов встроенного языка системы "1С:Предприятие". /Лаб/                                                                                        | 2          | 7 |
| 3.6           | Организация структуры модулей и повторного использования кода. /Лаб/                                                                                               | 2          | 7 |
| 3.7           | Изучение особенностей директив компиляции клиентского и серверного кода. /Ср/                                                                                      | 4          | 7 |
| 3.8           | Исследование работы с общими модулями и повторным использованием кода. /Ср/                                                                                        | 4          | 7 |
| 3.9           | Разработка схемы взаимодействия основных объектов прикладного решения. /Ср/                                                                                        | 4          | 7 |
|               | <b>Раздел 4. Реализация простейшего программного обеспечения на базе "1С:Предприятие".</b>                                                                         |            |   |
| 4.1           | Использование конструктора запросов. Особенности работы с виртуальными таблицами. Построение запросов по нескольким таблицам. Работа с временными таблицами. /Лек/ | 2          | 7 |
| 4.2           | Администрирование системы "1С:Предприятие". /Лек/                                                                                                                  | 2          | 7 |
| 4.3           | Создание информационной базы в системе 1С:Предприятие. /Лаб/                                                                                                       | 2          | 7 |
| 4.4           | Реализация простейших бизнес-процессов в конфигурации. /Лаб/                                                                                                       | 2          | 7 |
| 4.5           | Организация учета данных с использованием регистров. /Лаб/                                                                                                         | 2          | 7 |
| 4.6           | Настройка отчетов и вывод аналитической информации. /Лаб/                                                                                                          | 2          | 7 |
| 4.7           | Исследование способов хранения и поиска данных в справочниках /Ср/                                                                                                 | 4          | 7 |
| 4.8           | Анализ методов контроля целостности данных. /Ср/                                                                                                                   | 4          | 7 |
| 4.9           | Изучение возможностей настройки пользовательского интерфейса форм. /Лаб/                                                                                           | 2          | 7 |
| 4.10          | Исследование механизмов обмена данными между документами. /Лаб/                                                                                                    | 2          | 7 |
| 4.11          | Исследование производительности и оптимизация обработки больших массивов данных. /Ср/                                                                              | 4          | 7 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                    | <b>108</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Заика, А. А. Разработка прикладных решений для платформы 1С. Предприятие 8.2 в режиме «Управляемое приложение» / А. А. Заика. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 238 с.
2. Гладких, Т. В. Разработка прикладных решений для информационной системы 1С: Предприятие 8.2 : учебное пособие / Т. В. Гладких, Е. В. Воронова ; под редакцией Л. А. Коробова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 56 с.
3. Вичугова, А. А. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / А. А. Вичугова. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 136 с.
4. Тагайцева, С. Г. Разработка прикладных решений на платформе 1С: Предприятие 8 : учебное пособие / С. Г. Тагайцева, Т. В. Юрченко. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ,

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2016. — 85 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно-распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных, практических и самостоятельных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Сайт Открытые инновации<br>Академия Google<br>Научная электронная библиотека eLibrary                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>К.8, стр. 1 - 305</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>К.8, стр. 1 - 306</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 6 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 6 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для самостоятельной работы и курсового проектирования.</p>         |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Все виды учебной деятельности — лекционные занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа — находятся в логической взаимосвязи и направлены на достижение единых образовательных целей. Лекционный материал рекомендуется систематически дополнять сведениями из учебной, научной и справочной литературы, а также из проверенных электронных источников. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительное изучение теоретических положений, выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы и самостоятельный анализ примеров программной реализации. Для углублённого усвоения понятийного аппарата рекомендуется ведение тематического словаря и структурированных конспектов по ключевым разделам дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа запланирована на весь период изучения дисциплины, предусматривает систематическое повторение теоретического материала, регулярное выполнение индивидуальных практических заданий и самостоятельный поиск дополнительной информации.</p> <p>В процессе освоения курса рекомендуется регулярно обращаться к основной и дополнительной литературе, электронным образовательным ресурсам и методическим материалам, разработанными сотрудниками кафедры ВПМИ для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на лекциях. При возникновении затруднений обучающемуся следует своевременно обращаться к преподавателю за консультацией.</p> <p>Студентам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса. Задания, вынесенные на индивидуальную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.</p> <p>Для успешной подготовки и сдачи зачета с оценкой необходимо выполнить следующую работу: изучить теоретический материал по каждому разделу, выполнить домашнюю контрольную работу, а также индивидуальные задания, предусмотренные в каждой лабораторной работе.</p> <p>Выработать устойчивые навыки в решении типовых практических заданий. Выполнить контрольные работы, проводимые в течение семестра.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Общая концепция системы 1С:Предприятие.
- 2) Общая концепция системы 1С:Предприятие.
- 3) Создание и редактирование конфигурации информационной базы. Средства конфигурирования системы.
- 4) Объектная модель 1С:Предприятие.
- 5) Установка платформы и конфигурации. Работа в пользовательском режиме.
- 6) Объекты справочной информации 1С: Предприятие. Справочники, перечисления, константы.
- 7) Основные типы данных в системе "1С:Предприятие".
- 8) Справочники как ссылочный тип данных.
- 9) Использование ссылок между объектами конфигурации.
- 10) Механизм ссылок на объекты конфигурации.
- 11) Примеры применения различных типов данных в прикладной задаче.
- 12) Ветвления и циклы на языке 1С.
- 13) Операторы ветвления. Операторы циклов.
- 14) Программирование в 1С. Условный оператор.
- 15) Запросы. Язык запросов.
- 16) Обработка, преобразование и форматирование данных на языке 1С.
- 17) Простые условные операторы в языке 1 С.
- 18) Система компоновки данных.
- 19) Логические операции и составные условия в "1С:Предприятие"
- 20) Комплексный алгоритм обработки данных с использованием условий.
- 21) События, процедуры и функции.
- 22) Основные функции. Функции преобразования значений.
- 23) Форматирование данных.
- 24) Основные классы встроенного языка системы "1С:Предприятие".
- 25) Построение запросов по нескольким таблицам. Работа с временными таблицами.
- 26) Администрирование системы "1С:Предприятие".
- 27) Организация учета данных с использованием регистров.
- 28) Возможности настройки пользовательского интерфейса форм.
- 29) Механизмы обмена данными между документами.
- 30) Производительность и оптимизация обработки больших массивов данных.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Какой должен быть порядок определения процедур и функций в программном модуле?
  - A. Порядок следования процедур и функций не имеет значения
  - B. Сначала процедуры, потом функции
  - C. Сначала функции, потом процедуры
  - D. В программном модуле функции не определяются
2. Какие базы отображаются в списке информационных баз окна запуска "1С:Предприятия"?
  - A. Зарегистрированные информационные базы на этом компьютере или в сети
  - B. Только предустановленные конфигурации
  - C. Только шаблоны конфигураций
  - D. Все информационные базы
3. Что позволяет Синтакс-помощник?
  - A. Верны все указанные ответы
  - B. Поддерживает перетаскивание синтаксической конструкции в модуль объекта
  - C. При нахождении курсора на процедуре или функции в модуле по сочетанию клавиш Ctrl+F1 выдает её описание
  - D. Поддерживает поиск по первым символам функции или процедуры
4. Для удаления базы данных при файловом варианте работы системы необходимо...
  - A. удалить базу из списка в окне запуска «1С:Предприятие»
  - B. Нет верных вариантов ответа
  - C. удалить базу из списка в окне запуска «1С:Предприятие» и, при необходимости, удалить ее каталог
  - D. удалить ее каталог
5. Где хранятся учетные данные бизнес-приложения в системе 1С:Предприятие?
  - A. В информационной базе
  - B. На сервере

- C. В конфигурации  
D. Верны все варианты ответа
6. Что разрешено разработчикам прикладных решений в системе 1С:Предприятие ?  
A. Верны варианты а и б  
B. Изменять функциональность типовых типовых решений  
C. Создавать собственные прикладные решения  
D. Изменять архитектуру платформы
7. Произвольная классификация объектов конфигурации осуществляется с помощью...  
A. с помощью объекта конфигурации Роль  
B. с помощью объекта конфигурации Подсистема  
C. Верны варианты ответа б и с  
D. с помощью объекта конфигурации Интерфейс
8. С помощью чего осуществляется разработка бизнес-приложений в системе 1С:Предприятие?  
A. Технологическая платформа  
B. Средств операционной системы  
C. Управляемая форма  
D. Конфигурация
9. Из чего состоит конфигурация?  
A. Объекты конфигурации  
B. Классы  
C. Модули  
D. Подпрограммы
10. Список информационных баз  
A. Содержит ссылки на зарегистрированные информационные базы и может корректироваться вручную или программно  
B. Содержит только шаблоны конфигураций  
C. Все варианты ответов не верны  
D. Содержит ссылки на все информационные базы, имеющиеся на данном компьютере
11. Что такое объект «Справочник» в системе 1С?  
A. Объект для хранения движений по регистрам  
B. Объект для хранения постоянной и условно-постоянной информации  
C. Объект для формирования отчетов  
D. Объект для администрирования пользователей
12. Для хранения числовых итогов по измерениям используется:  
A. Справочник  
B. Документ  
C. Регистр накопления  
D. Перечисление
13. Какой объект предназначен для фиксации хозяйственных операций?  
A. Документ  
B. План счетов  
C. Подсистема  
D. Роль
14. Модуль объекта предназначен для:  
A. Описания структуры базы данных  
B. Хранения обработчиков событий конкретного объекта  
C. Настройки прав пользователей  
D. Формирования списка информационных баз
15. Проведение документа в 1С необходимо для:  
A. Его удаления  
B. Записи данных в регистры  
C. Изменения интерфейса  
D. Создания пользователя
16. Что такое управляемая форма?  
A. Форма, работающая только в файловом режиме  
B. Объект для хранения данных  
C. Форма, поддерживающая работу в тонком и веб-клиенте  
D. Отчетная форма
17. Какой тип данных используется для хранения даты и времени?  
A. Строка  
B. Число  
C. Дата  
D. Булево

18. Роль в системе 1С предназначена для:

- A. Создания отчетов
- B. Определения прав доступа пользователей
- C. Хранения констант
- D. Настройки печатных форм

19. Что такое регистр сведений?

- A. Объект для хранения дополнительной информации без накопления итогов
- B. Объект для хранения движений денежных средств
- C. Объект для создания интерфейса
- D. Объект для хранения пользователей

20. Клиент-серверный вариант работы 1С отличается тем, что:

- A. Не требует установки платформы
- B. Данные хранятся в системе управления базами данных (СУБД)
- C. Работает только на одном компьютере
- D. Не поддерживает многопользовательский режим

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- Оценка «зачтено/отлично» ставится в том случае, если студент дает полные и корректные ответы на теоретические вопросы, демонстрируя глубокое понимание изученного материала, усвоенного как на лекционных и практических занятиях, так и при самостоятельном изучении обязательных источников. Ответы сопровождаются аргументированными пояснениями и примерами, характеризуются свободным и грамотным монологическим изложением, логичностью и последовательностью. Практическое задание выполнено полностью и без ошибок.
- Оценка «зачтено/хорошо» выставляется, если студент дает в целом полный и правильный ответ на теоретические вопросы, демонстрируя усвоение материала, изученного на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе с обязательными источниками. Допускается наличие отдельных неточностей или недостатков в содержании ответа. Практическое задание выполнено правильно по основным шагам, но содержит отдельные недочеты.
- Оценка «зачтено/удовлетворительно» выставляется, если студент дает ответ, содержащий неточности и неполное раскрытие темы, а выводы носят поверхностный характер. При этом студент способен ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено с существенными недочетами, но после подсказки преподавателя студент находит правильное решение.
- Оценка «не зачтено/неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента содержит существенные ошибки и серьезные неточности, свидетельствующие о недостаточном понимании изучаемой предметной области; тема раскрыта поверхностно, отсутствуют знания основных теоретических положений и навыки анализа явлений и процессов. Ответ не содержит аргументации, нарушена логика и последовательность изложения, наблюдаются трудности в формулировании монологической речи. Студент не может дать корректные ответы даже при дополнительных и наводящих вопросах преподавателя. Практическое задание не выполнено.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.06.02 Программирование в системе «1С: Предприятие»  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
ФТД.В.01 Системы управления версиями Git**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Информационных технологий</b>                                            |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 50                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 22                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:  
зачет 4

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>4(2.2)</b> |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|---------------|----|-------|----|
| Вид занятий                                | УП            | РП | УП    | РП |
| Лекции                                     | 16            | 16 | 16    | 16 |
| Лабораторные                               | 34            | 34 | 34    | 34 |
| Итого ауд.                                 | 50            | 50 | 50    | 50 |
| Контактная<br>работа                       | 50            | 50 | 50    | 50 |
| Сам. работа                                | 22            | 22 | 22    | 22 |
| Часы на<br>контроль                        |               |    |       |    |
| Итого                                      | 72            | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):

б/с, преподаватель Шмелёва Анастасия Владимировна

Рабочая программа дисциплины

**Системы управления версиями Git**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Информационных технологий**

Зав. кафедрой Столяренко Юлия Александровна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич



**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ****2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок.Часть

ФТД.В

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

1 Программирование на языке C#

2 Архитектура ЭВМ и язык ассемблера

3 Паттерны проектирования

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

1 Операционные системы

2 Программирование на языке Python

3 Технология программирования

4 Параллельные вычисления

5 Многопоточное программирование

6 Основы анализа данных на языке Python

7 Введение в компьютерный анализ данных

8 Машинное обучение и анализ данных

9 Интеллектуальный анализ данных

10 Компьютерные технологии в экономике

11 Программирование в системе «1С: Предприятие»

12 Производственная практика (преддипломная)

13 Основы цифровой электроники

14 Нейросетевые технологии

15 Технология разработки и защиты баз данных

16 Пакеты прикладных программ

17 Web-программирование

18 Компьютерные сети и коммуникационное оборудование

19 Системное программное обеспечение

20 Учебная практика (технологическая)

21 Учебная практика (научно-исследовательская работа)

22 Производственная практика (технологическая)

23 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

24 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

25 Основы искусственного интеллекта

26 Защита информации

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ****ПК-3: Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем**

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4: Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения**

ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения

ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п         | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                  | Часы      | Семестр |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
|               | <b>Раздел 1. Введение в Git.</b>                                                                                                           |           |         |
| 1.1           | Введение в СКВ. Принципы разработки ПО в СКВ. Основы Git. Базовые термины и понятия. Работа с репозиторием Инструменты и утилиты Git /Лек/ | 2         | 4       |
| 1.2           | Принцип работы snapshot и diff. Хеширование и неизменяемость истории /Лек/                                                                 | 2         | 4       |
| 1.3           | Создание репозитория. Команды bash /Лаб/                                                                                                   | 2         | 4       |
| 1.4           | Состояние репозитория, индексация изменений /Лаб/                                                                                          | 2         | 4       |
| 1.5           | Создание Коммита /Лаб/                                                                                                                     | 2         | 4       |
| 1.6           | Основные объекты Git: blob, tree, commit, tag. Структура директории .git /Ср/                                                              | 2         | 4       |
| 1.7           | Роли участников в СКВ: автор, ревьюер, владелец репозитория /Ср/                                                                           | 2         | 4       |
|               | <b>Раздел 2. Управление файлами репозитория в GitHub</b>                                                                                   |           |         |
| 2.1           | Ветвление в Git. Создание и управление ветками. /Лек/                                                                                      | 2         | 4       |
| 2.2           | Ветвление в Git. Слияние и разрешение конфликтов /Лек/                                                                                     | 2         | 4       |
| 2.3           | История коммитов /Лаб/                                                                                                                     | 2         | 4       |
| 2.4           | Операции отмены /Лаб/                                                                                                                      | 2         | 4       |
| 2.5           | Удаление коммитов из веток. Создание веток /Лаб/                                                                                           | 2         | 4       |
| 2.6           | Ветвление в Git. Управление ветками. Слияние и разрешение конфликтов /Лаб/                                                                 | 2         | 4       |
| 2.7           | Стратегии ветвления. Merge vs. Rebase: сравнительный разбор /Ср/                                                                           | 2         | 4       |
| 2.8           | Инструменты трёхстороннего слияния /Ср/                                                                                                    | 2         | 4       |
|               | <b>Раздел 3. История изменений в GitHub.</b>                                                                                               |           |         |
| 3.1           | Распределенный рабочий процесс в Git /Лек/                                                                                                 | 2         | 4       |
| 3.2           | Восстановление данных в Git /Лек/                                                                                                          | 2         | 4       |
| 3.3           | Слияние и Перебазирование /Лаб/                                                                                                            | 2         | 4       |
| 3.4           | Разрешение конфликтов /Лаб/                                                                                                                | 2         | 4       |
| 3.5           | Восстановление данных /Лаб/                                                                                                                | 2         | 4       |
| 3.6           | Восстановление удалённых коммитов /Лаб/                                                                                                    | 2         | 4       |
| 3.7           | Распределенный рабочий процесс в Git /Ср/                                                                                                  | 4         | 4       |
| 3.8           | Безопасные и небезопасные операции Git /Ср/                                                                                                | 4         | 4       |
|               | <b>Раздел 4. Управление версиями в GitHub.</b>                                                                                             |           |         |
| 4.1           | Git на сервере. Протоколы. Хосинг /Лек/                                                                                                    | 2         | 4       |
| 4.2           | Заключительное занятие /Лек/                                                                                                               | 2         | 4       |
| 4.3           | Клонирование репозитория /Лаб/                                                                                                             | 2         | 4       |
| 4.4           | Подтягивание изменений. /Лаб/                                                                                                              | 2         | 4       |
| 4.5           | Размещение удаленных репозитория /Лаб/                                                                                                     | 2         | 4       |
| 4.6           | Командная работа /Лаб/                                                                                                                     | 2         | 4       |
| 4.7           | Заклучительное занятие /Лаб/                                                                                                               | 2         | 4       |
| 4.8           | Хосинг Git на сервере. /Лаб/                                                                                                               | 2         | 4       |
| 4.9           | Протоколы взаимодействия: HTTPS, SSH, GIT. Права доступа и ключи /Ср/                                                                      | 2         | 4       |
| 4.10          | Практики командной разработки: CI/CD, code-review, issue-tracking /Ср/                                                                     | 4         | 4       |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                            | <b>72</b> |         |

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Рекомендуемая литература

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Фишерман, Л. В. Git. Практическое руководство. Управление и контроль версий в разработке программного обеспечения : руководство / Л. В. Фишерман. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-94387-547-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/191470">https://e.lanbook.com/book/191470</a> (дата обращения: 19.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Васильева, М. А. Система контроля версий. Основы командной разработки / М. А. Васильева, К. М. Филиппченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-507-44630-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/261089">https://e.lanbook.com/book/261089</a> (дата обращения: 19.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Альтман, Е. А. Система контроля версий GIT : учебно-методическое пособие / Е. А. Альтман, А. В. Александров, Т. В. Васеева. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/190155">https://e.lanbook.com/book/190155</a> (дата обращения: 19.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.2 Перечень информационных технологий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Веб-сервис для хостинга IT-проектов</p> <p>Академия Google</p> <p>Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»</p> <p>Научная электронная библиотека eLibrary</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Э1. Git – <a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Э2. Git – <a href="https://git-scm.com/book/ru/v2">https://git-scm.com/book/ru/v2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>6. МТО (оборудование и технические средства обучения)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>К.8, стр. 3 (В) - 206</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля</p> <p>комплект учебной мебели на 34 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет.</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>К.8, стр. 3 (В) - 314</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.</p> <p>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.</p> |
| <b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.</p> <p>Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;</li> <li>- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;</li> <li>- подготовка к зачету.</li> </ul> <p>Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.</p> <p>Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.</p>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

- 1 Что такое контроль версий Git?
- 2 История развития СКВ.
- 3 В чем разница между Git и SVN?
- 4 Как создать репозиторий в Git?
- 5 Основные команды Bash
- 6 Что такое коммит?
- 7 Индексация изменений и проверка состояния репозитория
- 8 За что отвечает команда git config?
- 9 Как создать коммит изменений
- 10 Просмотр истории версий
- 11 Создание тегов версий
- 12 Отмена коммитов и изменение. Внесение изменений в коммиты
- 13 Ветвление в Git. Создание и управление ветками.
- 14 Слияние и перебазируание.
- 15 Причины возникновения конфликтов конфликтов.
- 16 Как разрешить конфликты в Git?
- 17 Что такое «HEAD» в git и сколько голов можно создать в репозитории?
- 18 Какова цель ветвления в GIT?
- 19 Как бы вы определили термин конфликт в рамках Git?
- 20 В чем разница между «git Remote» и «git clone»?
- 21 Что содержит объект фиксации?
- 22 Что делает файл .gitignore?
- 23 Каковы преимущества использования GIT?
- 24 Что такое git pull, а что git push?
- 25 В чем разница между git pull и git fetch?
- 26 Что такое локальный и удаленный репозитории в Git?
- 27 Назовите несколько сервисов хостинга репозитория Git.
- 28 Какие операции можно выполнить с помощью команды «git checkout»?
- 29 Что такое git log?
- 30 В чем разница git reset и git revert?
- 31 Что такое «голый репозиторий» в GIT?
- 32 Как отменить индексацию в git?
- 33 Как отменить изменение в git?
- 34 Что такое fork?
- 35 В чем разница между Git и Github?
- 36 Как отличить Git clone от Git remote?
- 37 Что такое сообщение коммита и какой командой и/или опцией его создать?
- 38 Что такое pull request и когда его лучше использовать?
- 39 Какая команда полезнее, Git rebase или Git merge?
- 40 Что такое ветка в репозитории Git?
- 41 Как создать удаленный репозиторий?
- 42 Какая команда подтягивает изменений из удалённых репозитория?
- 43 В каком состоянии могут находиться файлы в репозитории?
- 44 Как вы узнаете в GIT, что ветка уже объединена с основной?
- 45 Какие группы веток существуют?
- 46 Какие имена чаще всего дают веткам?
- 47 Каким коммитам дают tag и для чего?
- 48 Что такое tag?
- 49 Какая команда используется для удаления ветки?
- 50 Для чего используется «git add»?

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

1. Что такое Git?
  - а) Текстовый редактор
  - б) Система контроля версий
  - в) Операционная система
  - г) Язык программирования
2. Какая команда используется для настройки имени пользователя в Git?

- a) `git config --global user.name "Ваше Имя"`  
б) `git set user "Ваше Имя"`  
в) `git init --user "Ваше Имя"`  
г) `git user --global "Ваше Имя"`
3. Что делает команда `git init`?  
а) Создает новый файл  
б) Скачивает репозиторий из интернета  
в) Инициализирует новый Git-репозиторий в текущей папке  
г) Обновляет Git до последней версии
4. Какой командой можно проверить текущее состояние репозитория?  
а) `git check`  
б) `git status`  
в) `git state`  
г) `git log`
5. Что такое «коммит» (commit) в Git?  
а) Файл с исходным кодом  
б) Снимок изменений в репозитории в определенный момент времени  
в) Ветка репозитория  
г) Сервер для хранения кода
6. Какая последовательность команд правильна для добавления изменений в репозиторий?  
а) `git commit` → `git add`  
б) `git add` → `git commit`  
в) `git push` → `git add`  
г) `git init` → `git commit`
7. Какой флаг используется с командой `git commit` для добавления сообщения?  
а) `-msg`  
б) `-m`  
в) `-a`  
г) `-c`
8. Что такое ветка (branch) в Git?  
а) Основная версия проекта  
б) Удаленный сервер  
в) Параллельная версия репозитория  
г) История коммитов
9. Какая команда создает новую ветку с именем «feature»?  
а) `git branch feature`  
б) `git new branch feature`  
в) `git create branch feature`  
г) `git checkout -b feature`
10. Как переключиться на ветку «main»?  
а) `git switch main`  
б) `git checkout main`  
в) `git go to main`  
г) Верны а) и б)
11. Что делает команда `git merge`?  
а) Удаляет ветку  
б) Объединяет изменения из одной ветки в другую  
в) Создает новый репозиторий  
г) Отправляет изменения на сервер
12. Какая команда показывает историю коммитов?  
а) `git history`  
б) `git log`  
в) `git show`  
г) `git list`
13. Где по умолчанию хранится информация о репозитории Git?  
а) В файле `git.txt`  
б) В папке `.git`  
в) В облаке GitHub  
г) В системных настройках
14. Что делает команда `git clone`?  
а) Создает пустой репозиторий  
б) Копирует удаленный репозиторий на локальный компьютер  
в) Удаляет репозиторий  
г) Создает ветку

15. Куда отправляются изменения при выполнении команды git push?
- В локальную папку
  - В удаленный репозиторий
  - В буфер обмена
  - В архив
16. Какая команда используется для получения изменений из удаленного репозитория?
- git pull
  - git fetch
  - git get
  - Верны а) и б)
17. Что такое «конфликт» (conflict) в Git?
- Ошибка в коде
  - Ситуация, когда Git не может автоматически объединить изменения
  - Проблема с интернет-соединением
  - Отсутствие прав доступа
18. Какой командой можно отменить незакоммиченные изменения в файле?
- git reset
  - git cancel
  - git restore
  - git undo
19. Что делает команда git remote add origin URL?
- Удаляет удаленный репозиторий
  - Добавляет связь с удаленным репозиторием по указанному URL
  - Создает локальную копию репозитория
  - Меняет имя репозитория
20. Какой из перечисленных сервисов НЕ является хостингом Git-репозитория?
- GitHub
  - GitLab
  - Bitbucket
  - Google Drive

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Оценка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией; знает методы и технологии социальной работы; понятия и категории, принципы, типологии технологий;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в вопросе;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Оценка «не зачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части курса;
- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.В.01 Системы управления версиями Git  
(2025 год начала подготовки)  
Направление подготовки: Прикладная математика и информатика  
Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии  
Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой информационных  
технологий

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Столяренко Юлия Александровна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
ФТД.В.02 Прикладная алгебра**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 48                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 24                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет 6

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>6(3.2)</b> |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|---------------|----|-------|----|
|                                            | УП            | РП | УП    | РП |
| Вид занятий                                |               |    |       |    |
| Лекции                                     | 24            | 24 | 24    | 24 |
| Практические                               | 24            | 24 | 24    | 24 |
| Итого ауд.                                 | 48            | 48 | 48    | 48 |
| Контактная<br>работа                       | 48            | 48 | 48    | 48 |
| Сам. работа                                | 24            | 24 | 24    | 24 |
| Часы на<br>контроль                        |               |    |       |    |
| Итого                                      | 72            | 72 | 72    | 72 |



Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Старчук Татьяна Ивановна

Рабочая программа дисциплины

**Прикладная алгебра**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

ознакомить студентов с важнейшими понятиями прикладной алгебры: число, группа, кольцо, числовые поля, многочлены и др., применением различных разделов абстрактной алгебры в прикладных областях науки и техники, используемыми методами и практическими приемами.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

дать ясное понимание необходимости изучения прикладной алгебры, как части математического образования в общей подготовке, в том числе выработать представление о роли и месте алгебры в современной цивилизации и мировой культуре;

привить навыки свободного обращения с основными понятиями и символами алгебры и их корректного употребления для установления взаимосвязей между основными алгебраическими объектами;

показать примеры эффективного использования основных понятий и методов алгебры на практике.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |       |
|-------------|-------|
| Блок. Часть | ФТД.В |
|-------------|-------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Программирование на языке Python                   |
| 2  | Компьютерная графика                               |
| 3  | Цифровая обработка изображений                     |
| 4  | Информатика                                        |
| 5  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия         |
| 6  | Математический анализ                              |
| 7  | Программирование на языке C#                       |
| 8  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 9  | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 10 | Физика                                             |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Дискретная математика                              |
| 13 | Математическая логика и теория алгоритмов          |
| 14 | Дифференциальные уравнения                         |
| 15 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 16 | Теория вероятностей и математическая статистика    |
| 17 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 18 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 19 | Дополнительные главы алгебры                       |
| 20 | Дополнительные главы геометрии                     |
| 21 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|    |                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Функциональный анализ                                                  |
| 2  | Методы оптимизации                                                     |
| 3  | Основы теории динамических систем                                      |
| 4  | Математические модели в экономике                                      |
| 5  | Параллельные вычисления                                                |
| 6  | Многопоточное программирование                                         |
| 7  | Машинное обучение и анализ данных                                      |
| 8  | Интеллектуальный анализ данных                                         |
| 9  | Программирование в системе «1С: Предприятие»                           |
| 10 | Производственная практика (преддипломная)                              |
| 11 | Нейросетевые технологии                                                |
| 12 | Численные методы                                                       |
| 13 | Прикладные математические методы в физике и компьютерное моделирование |
| 14 | Производственная практика (технологическая)                            |
| 15 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                   |

|    |                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|
| 16 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
|----|-------------------------------------------------------|

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ПК-1: Способен демонстрировать общенаучные базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой**

ПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.2: Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

ПК-1.3: Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-2: Способен использовать математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для эффективного решения прикладных задач и научно-исследовательской деятельности**

ПК-2.1: Умеет применять математические методы и модели для решения прикладных задач и проведения научно-исследовательской деятельности в различных областях науки, техники и экономики, используя соответствующие программные средства и технологии

ПК-2.2: Обладает навыками выбора и применения различных методов математического аппарата и методологий программирования для разработки эффективных решений прикладных задач и для научно-исследовательской работы

ПК-2.3: Способен интегрировать математический аппарат и современные компьютерные технологии в процесс решения прикладных задач и проведения научных исследований, обеспечивая их высокую эффективность и функциональность

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                              | Часы | Семестр |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
|       | <b>Раздел 1. Теория групп и колец.</b>                                                                                 |      |         |
| 1.1   | Отношения. /Лек/                                                                                                       | 2    | 6       |
| 1.2   | Разбиения и отношения эквивалентности. Отношения порядка. /Лек/                                                        | 2    | 6       |
| 1.3   | Алгебраические операции. /Лек/                                                                                         | 2    | 6       |
| 1.4   | Алгебраическая система. Гомоморфизм и изоморфизм алгебр. /Лек/                                                         | 2    | 6       |
| 1.5   | Группа. Полугруппа. /Лек/                                                                                              | 2    | 6       |
| 1.6   | Подгруппа. /Лек/                                                                                                       | 2    | 6       |
| 1.7   | Кольцо. Поле. /Лек/                                                                                                    | 2    | 6       |
| 1.8   | НОД и НОК в кольцах. /Лек/                                                                                             | 2    | 6       |
| 1.9   | Способы задания и свойства бинарных отношений. /Пр/                                                                    | 2    | 6       |
| 1.10  | Операции над бинарными отношениями. /Пр/                                                                               | 2    | 6       |
| 1.11  | Функции и отображения. Алгебраические операции. /Пр/                                                                   | 2    | 6       |
| 1.12  | Гомоморфизм и изоморфизм алгебр. Группа. /Пр/                                                                          | 2    | 6       |
| 1.13  | Подгруппа. Нормальные делители. /Пр/                                                                                   | 2    | 6       |
| 1.14  | Кольцо многочленов. /Пр/                                                                                               | 2    | 6       |
| 1.15  | НОД и НОК в кольцах. Алгоритм Евклида. /Пр/                                                                            | 2    | 6       |
| 1.16  | Истоки алгебры. Некоторые модельные задачи. /Ср/                                                                       | 2    | 6       |
| 1.17  | Операции над бинарными отношениями. /Ср/                                                                               | 2    | 6       |
| 1.18  | Разбиения и отношения эквивалентности. Отношения порядка. /Ср/                                                         | 2    | 6       |
| 1.19  | Функции и отображения. Алгебраическая операция. Свойства бинарных алгебраических операций. /Ср/                        | 2    | 6       |
| 1.20  | Циклические группы. Симметрическая (группа перестановок) и знакопеременная группы. /Ср/                                | 2    | 6       |
| 1.21  | Смежные классы по подгруппе. Нормальные делители. Факторгруппы. Алгебры линейных преобразований и алгебры матриц. /Ср/ | 2    | 6       |
| 1.22  | Кольцо. Поле. Кольцо многочленов. Канонический вид многочлена. /Ср/                                                    | 2    | 6       |
| 1.23  | НОД и НОК в кольцах. Алгоритм Евклида. /Ср/                                                                            | 2    | 6       |
| 1.24  | Неприводимые многочлены. Корни многочлена. Схема Горнера. Каноническое разложение многочлена. /Ср/                     | 2    | 6       |
|       | <b>Раздел 2. Теория кодирования.</b>                                                                                   |      |         |

|               |                                         |           |   |
|---------------|-----------------------------------------|-----------|---|
| 2.1           | Введение в теорию кодирования. /Лек/    | 2         | 6 |
| 2.2           | Методика матричного кодирования. /Лек/  | 2         | 6 |
| 2.3           | Групповые коды. Совершенные коды. /Лек/ | 2         | 6 |
| 2.4           | Коды Хэмминга. /Лек/                    | 2         | 6 |
| 2.5           | Алфавитное кодирование /Пр/             | 2         | 6 |
| 2.6           | Простейшие алгоритмы сжатия. /Пр/       | 2         | 6 |
| 2.7           | Помехоустойчивые коды /Пр/              | 2         | 6 |
| 2.8           | Групповые коды. /Пр/                    | 2         | 6 |
| 2.9           | Коды Хэмминга. /Пр/                     | 2         | 6 |
| 2.10          | Алфавитное кодирование /Ср/             | 2         | 6 |
| 2.11          | Кодирование и декодирование. /Ср/       | 2         | 6 |
| 2.12          | Групповые коды. Коды Хэмминга. /Ср/     | 2         | 6 |
| <b>Итого:</b> |                                         | <b>72</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

1. Шилин, И. А. Компьютерная алгебра в задачах : учебное пособие / И. А. Шилин. — Москва : МПГУ, 2018. — 56 с. — ISBN 978-5-4263-0664-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122363> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Учебно-методическое пособие по дисциплине Компьютерная алгебра : учебно-методическое пособие / составитель Д. Б. Демин. — Москва : МТУСИ, 2021. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215213> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Вахитов, Р. Х. Фундаментальная и компьютерная алгебра : учебно-методическое пособие / Р. Х. Вахитов, Е. В. Вахитова. — Воронеж : ВГУ, 2012 — Часть 3 : Алгебра многочленов — 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/357764> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Вахитов, Р. Х. Фундаментальная и компьютерная алгебра : учебно-методическое пособие / Р. Х. Вахитов, Е. В. Вахитова. — Воронеж : ВГУ, 2012 — Часть 4 : Компьютерная алгебра — 2012. — 43 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/357767> (дата обращения: 24.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.2 Перечень информационных технологий

#### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лекционных занятий, практических работ, самостоятельной работы

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Сообщество и медиаплатформа для IT-специалистов  
 Медиа-платформа от Adobe  
 Академия Google  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Научная электронная библиотека eLibrary

### 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 1 - 302<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий. |
| 2 | К.8, стр. 1 - 302<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, рабочее место специалиста, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной и проводной доступ в сеть интернет, доступ в ЭИОС Университета, принтер.<br>ПК – 12 шт., оснащены комплектом ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных и практических занятий.          |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Курс предполагает овладение студентами основными методами прикладной, абстрактной и компьютерной алгебры. Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется изучать темы по конспектам лекций и базовым учебникам (основной блок) с последующей сдачей зачета; конспектировать вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, пользуясь базовыми учебниками и методическими рекомендациями по теме (самостоятельная работа) с последующей защитой на индивидуальных консультациях; решать контрольные задания, пользуясь методическим пособием во время плановых контрольных работ и на индивидуальных консультациях.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Отношения. Основные понятия:  $n$ -арное отношение, бинарное отношение, тернарное отношение. Примеры.
- 2) Тождественное и универсальное отношения. Примеры.
- 3) Матрицы тождественного, универсального и пустого отношений.
- 4) Способы задания бинарных отношений.
- 5) Область определения и область значений отношения. Обратное отношение. Примеры.
- 6) Свойства бинарных отношений. Примеры. Транзитивное замыкание. Примеры.
- 7) Операции над бинарными отношениями.
- 8) Связь между операциями над отношениями и свойствами отношений.
- 9) Разбиения и отношения эквивалентности.
- 10) Отношения порядка. Примеры.
- 11) Лексикографическое упорядочивание. Диаграммы Хассе.
- 12) Функции и отображения.
- 13) Алгебраическая операция. Свойства бинарных алгебраических операций. Примеры.
- 14) Гомоморфизм и изоморфизм алгебр.
- 15) Определения группы. Их эквивалентность.
- 16) Свойства группы. Степень. Свойства степени.
- 17) Подгруппа. Примеры. Критерий подгруппы.
- 18) Циклическая подгруппа. Примеры. Элементы конечного и бесконечного порядка.
- 19) Смежные классы. Определение и свойства.
- 20) Полугруппа.
- 21) Связь между группой и полугруппой.
- 22) Конечные группы. Циклические группы.
- 23) Симметрическая (группа перестановок).
- 24) Смежные классы по подгруппе. Теорема Лагранжа.
- 25) Нормальные делители. Примеры. Критерий нормального делителя.
- 26) Гомоморфизмы и изоморфизмы групп.
- 27) Кольцо. Определение и общие свойства колец.
- 28) Типы колец. Поле.
- 29) Кольцо многочленов. Канонический вид многочлена.
- 30) Алгоритм деления с остатком.
- 31) Свойства деления.
- 32) Схема Горнера. Теорема Безу.
- 33) Разложение в кольце многочленов.
- 34) Элементарные свойства делимости.
- 35) НОД и НОК в кольцах.
- 36) Алгоритм Евклида.
- 37) Задачи теории кодирования, теоремы Шеннона.
- 38) Сжатие информации. Простейшие алгоритмы сжатия.
- 39) Помехоустойчивые коды как пример оптимальных кодов.
- 40) Групповые коды. Коды Хемминга.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

учебным планом не предусмотрены

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тест в приложении

**8.4. Описание экзаменационного билета****8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР**

«Зачтено» выставляется, если обучающимся дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, который демонстрирует его знания по пройденной программе учебной дисциплины, его достаточно глубокое осмысление дисциплины. Обучающийся самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса. Задание выполнено верно.

«Не зачтено» выставляется, если обучающийся дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности, выводы поверхностны. Задание выполнено неверно.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.В.02 Прикладная алгебра  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
ФТД.В.03 Основы цифровой электроники**

|                                                        |                                                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Высшей и прикладной математики и информатики</b>                         |  |  |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |  |  |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |  |  |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |  |  |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |  |  |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |  |  |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |  |  |
| в том числе:                                           |                                                                             |  |  |
| аудиторные занятия                                     | 44                                                                          |  |  |
| самостоятельная работа                                 | 28                                                                          |  |  |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |  |  |

Виды контроля в семестрах:

зачет 7

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 7(4.1) |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|--------|----|-------|----|
|                                            | УП     | РП | УП    | РП |
| Вид занятий                                |        |    |       |    |
| Лекции                                     | 14     | 14 | 14    | 14 |
| Лабораторные                               | 30     | 30 | 30    | 30 |
| Итого ауд.                                 | 44     | 44 | 44    | 44 |
| Контактная<br>работа                       | 44     | 44 | 44    | 44 |
| Сам. работа                                | 28     | 28 | 28    | 28 |
| Часы на<br>контроль                        |        |    |       |    |
| Итого                                      | 72     | 72 | 72    | 72 |



Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент Ткаченко Дмитрий Викторович

Рабочая программа дисциплины

**Основы цифровой электроники**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровай Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная цель при изучении дисциплины состоит в ознакомлении студентов с принципами функционирования современной микроконтроллерной техники и выработке базовых навыков программирования и отладки работы микроконтроллерных устройств на основе STM32 микроконтроллеров.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рассмотреть основные элементы и типовые узлы цифровой техники.  
Изучить принципы построения цифровых элементов .

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |       |
|------------|-------|
| Блок.Часть | ФТД.В |
|------------|-------|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | Операционные системы                               |
| 2  | Программирование на языке Python                   |
| 3  | Компьютерная графика                               |
| 4  | Цифровая обработка изображений                     |
| 5  | Основы анализа данных на языке Python              |
| 6  | Введение в компьютерный анализ данных              |
| 7  | Системы управления версиями Git                    |
| 8  | Программирование на языке C#                       |
| 9  | Языки и методы программирования (Практикум на ЭВМ) |
| 10 | Архитектура ЭВМ и язык ассемблера                  |
| 11 | Паттерны проектирования                            |
| 12 | Построение и анализ алгоритмов                     |
| 13 | Технология разработки и защиты баз данных          |
| 14 | Пакеты прикладных программ                         |
| 15 | Web-программирование                               |
| 16 | Компьютерные сети и коммуникационное оборудование  |
| 17 | Системное программное обеспечение                  |
| 18 | Учебная практика (технологическая)                 |
| 19 | Учебная практика (научно-исследовательская работа) |
| 20 | Основы искусственного интеллекта                   |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Параллельные вычисления                               |
| 2 | Многопоточное программирование                        |
| 3 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 4 | Нейросетевые технологии                               |
| 5 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 6 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**

**ПК-3:** Способен демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем

ПК-3.1: Знает основные языки программирования и основы работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

ПК-3.2: Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ПК-3.3: Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

**ПК-4:** Способен разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения

|                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4.1: Знает принципы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений для системного и прикладного программного обеспечения                     |
| ПК-4.2: Умеет использовать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, а также продукты системного и прикладного программного обеспечения |
| ПК-4.3: Владеет навыками решения практических задач с применением языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ                            |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п         | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                              | Часы      | Семестр |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
|               | <b>Раздел 1. Обзор архитектуры микроконтроллеров STM32, языка программирования C/C++ и сред программной разработки и отладки.</b>      |           |         |
| 1.1           | Обзор процессоров Cortex. Архитектура семейства микроконтроллеров STM32. /Лек/                                                         | 2         | 7       |
| 1.2           | Язык программирования C/C++ для работы с микроконтроллерами STM32. CMSIS, HAL и LL библиотеки. /Лек/                                   | 2         | 7       |
| 1.3           | Обработка прерываний /Ср/                                                                                                              | 3         | 7       |
| 1.4           | Управление DMA /Ср/                                                                                                                    | 3         | 7       |
| 1.5           | Процесс начальной загрузки /Ср/                                                                                                        | 3         | 7       |
| 1.6           | Управление питанием /Ср/                                                                                                               | 3         | 7       |
| 1.7           | Часы реального времени /Ср/                                                                                                            | 2         | 7       |
| 1.8           | Операционная система реального времени FreeRTOS /Ср/                                                                                   | 4         | 7       |
|               | <b>Раздел 2. Периферийные устройства и коммуникационные интерфейсы микроконтроллеров STM32.</b>                                        |           |         |
| 2.1           | Периферийные устройства ввода-вывода общего назначения: ПВВ. /Лек/                                                                     | 2         | 7       |
| 2.2           | Система тактирования и таймеры общего назначения. /Лек/                                                                                | 2         | 7       |
| 2.3           | Периферийные устройства ввода-вывода общего назначения: АЦП, ЦАП. /Лек/                                                                | 2         | 7       |
| 2.4           | Коммуникационный интерфейс: USART. /Лек/                                                                                               | 2         | 7       |
| 2.5           | Коммуникационные интерфейсы: CAN, SPI, I2C. /Лек/                                                                                      | 2         | 7       |
| 2.6           | Основы работы с ПВВ с использованием CMSIS, HAL и LL библиотек. ЛР№1(Часть 1) /Лаб/                                                    | 2         | 7       |
| 2.7           | Основы работы с ПВВ с использованием CMSIS, HAL и LL библиотек. ЛР№1(Часть 2) /Лаб/                                                    | 2         | 7       |
| 2.8           | Основы работы с ПВВ с использованием CMSIS, HAL и LL библиотек. ЛР№1(Часть 3) /Лаб/                                                    | 2         | 7       |
| 2.9           | Основы работы с энкодером. ЛР№2 /Лаб/                                                                                                  | 2         | 7       |
| 2.10          | Основы работы с АЦП/ЦАП. ЛР№3 (Часть 1) /Лаб/                                                                                          | 2         | 7       |
| 2.11          | Основы работы с АЦП/ЦАП. ЛР№3 (Часть 2) /Лаб/                                                                                          | 2         | 7       |
| 2.12          | Основы работы с дисплеем. ЛР№4 (Часть 1) /Лаб/                                                                                         | 2         | 7       |
| 2.13          | Основы работы с дисплеем. ЛР№4 (Часть 2) /Лаб/                                                                                         | 2         | 7       |
| 2.14          | Основы работы с шаговым двигателем. ЛР№5 /Лаб/                                                                                         | 2         | 7       |
| 2.15          | Основы работы с коммуникационными интерфейсами: USART. ЛР№6.1 /Лаб/                                                                    | 2         | 7       |
| 2.16          | Основы работы с коммуникационными интерфейсами: CAN. ЛР№6.2 (Часть 1) /Лаб/                                                            | 2         | 7       |
| 2.17          | Основы работы с коммуникационными интерфейсами: CAN. ЛР№6.2 (Часть 2) /Лаб/                                                            | 2         | 7       |
| 2.18          | Основы работы с FLASH — памятью. ЛР№7 /Лаб/                                                                                            | 2         | 7       |
| 2.19          | Разработка программы цифровой обработки (фильтрации) аналогового сигнала с помощью АЦП или простого осциллографа. ЛР№8 (Часть 1) /Лаб/ | 2         | 7       |
| 2.20          | Разработка программы цифровой обработки (фильтрации) аналогового сигнала с помощью АЦП или простого осциллографа. ЛР№8 (Часть 2) /Лаб/ | 2         | 7       |
| 2.21          | Коммуникационный интерфейс: I2C /Ср/                                                                                                   | 3         | 7       |
| 2.22          | Коммуникационный интерфейс: SPI /Ср/                                                                                                   | 3         | 7       |
| 2.23          | Управление Flash-памятью /Ср/                                                                                                          | 4         | 7       |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                        | <b>72</b> |         |

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Рекомендуемая литература

1. М.Мартин. Инсайдерское руководство по STM32. 2016 <https://istarik.ru/file/STM32.pdf>
2. User manual STM32CubeMX for STM32 configuration and initialization C code generation STMicroelectronics

- [https://www.st.com/resource/en/user\\_manual/um1718-stm32cubemx-for-stm32-configuration-and-initialization-c-code-generation-stmicroelectronics.pdf&ved=2ahUKEwjsu\\_WtptKNAxXzzwIHHbhRH6wQFnoECBcQAQ&usg=AOvVaw25XSe2z1JxWQxz\\_8bFWWRw](https://www.st.com/resource/en/user_manual/um1718-stm32cubemx-for-stm32-configuration-and-initialization-c-code-generation-stmicroelectronics.pdf&ved=2ahUKEwjsu_WtptKNAxXzzwIHHbhRH6wQFnoECBcQAQ&usg=AOvVaw25XSe2z1JxWQxz_8bFWWRw)
3. Geoffrey Brown. Discovering the STM32 Microcontroller. 2016 <https://legacy.cs.indiana.edu/~geobrown/book.pdf>
4. OpenI07V User Manual. 2016 <https://www.waveshare.com/wiki/OpenI07V>
5. Cortex-M3: Technical Reference Manual ARM. 2016 <https://documentation-service.arm.com/static/5e8e107f88295d1e18d34714%3Ftoken%3D&ved=2ahUKEwi2-4nnp9KNAxUsxQIHVGwK6wQFnoECAkQAQ&usg=AOvVaw3B6FtTlSjYQtkbtbfWFud1>
6. Болл Стюарт Р. Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров. 2007 [https://easyelectronics.ru/img/books/boll\\_soder.html](https://easyelectronics.ru/img/books/boll_soder.html)
7. Р.Лайонс. Цифровая обработка сигналов. 2006 [https://publ.lib.ru/ARCHIVES/L/LAYONS\\_Richard/\\_Layons\\_R..html](https://publ.lib.ru/ARCHIVES/L/LAYONS_Richard/_Layons_R..html)
8. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. <https://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/books/TihonovSamarskij1977ru.djvu>
9. Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Уравнения в частных производных математической физики. <https://alexandr4784.narod.ru/kgs.html>
10. Владимиров В.С., Вашорин А.А., Наргемова Х.Х. Сборник задач по математической физике. <https://www.klex.ru/jq4>
11. Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике. <https://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/books/BudakSamarskijTixonov1979ru.djvu>
12. Боголюбов А.Н., Кравцов В.В. Задачи по математической физике. <https://ega-math.narod.ru/Books/BoKra.htm>

## 5.2 Перечень информационных технологий

### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Перечень ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно бесплатного ПО для проведения лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы.

### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

## 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1. Интернет портал посвященный программированию STM32 микроконтроллеров – <http://www.openstm32.org/>

Э2. Интернет-портал посвященный микроконтроллерной технике – <http://easyelectronics.ru/>

## 6. МТО (оборудование и технические средства обучения)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К.8, стр. 3 (В) - 304<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды. |
| 2 | К.8, стр. 3 (В) - 304<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, проекционный экран, обеспечен беспроводной доступ в сеть интернет, методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.          |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины «Основы цифровой электроники», студенту полезно иметь представление об основах программирования на языке C/C++ и цифровой обработки сигналов в пределах программы университета. Организация изучения дисциплины предусматривает демонстрацию возможностей программирования микроконтроллеров STM32F107 для решения часто возникающих задач.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Основы цифровой электроники» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и учебного плана по профилям подготовки «Системное программирование и компьютерные технологии».

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Архитектура ядер ARM Cortex-M. Основные особенности ядер M0, M3, M4, M7 (производительность, набор инструкций, FPU). Место STM32 в экосистеме ARM.
2. Система памяти STM32. Карта памяти (карта адресов). Области кода, SRAM, периферии. Механизм Bit-banding.
3. Стандарт CMSIS. Назначение, структура (CMSIS-Core, CMSIS-DSP, CMSIS-RTOS). Зачем нужен и как используется в проектах.
4. Библиотеки HAL и LL. Сравнение, назначение, области применения. Причины выбора той или иной библиотеки для конкретной задачи.
5. Процесс начальной загрузки (Startup). Векторная таблица (начальный стек, адреса обработчиков прерываний). Роль файла `startup\_...s`. Функция `SystemInit` и `main`.
6. Обработка прерываний (NVIC). Приоритеты прерываний (группы приоритетов, sub-priority). Вложенные прерывания. Этапы настройки и обработки прерывания.
7. Прямой доступ к памяти (DMA). Принцип работы. Настройка DMA для периферии (например, USART -> память). Циклический режим (Circular mode), режим по запросу.
8. Система тактирования (RCC). Структура тактирования: HSI, HSE, LSI, LSE, PLL. Настройка частоты ядра и шин (AHB, APB1, APB2).
9. Порты ввода-вывода общего назначения (GPIO). Режимы работы: вход (pull-up, pull-down, floating), выход (push-pull, open-drain), альтернативная функция, аналоговый режим. Настройка скорости.
10. Таймеры общего назначения. Режимы: основной счетчик, ШИМ (PWM), захват входного сигнала (Input Capture), сравнение выходов (Output Compare). Предделитель (Prescaler) и период (Auto-reload).
11. Аналого-цифровой преобразователь (ADC). Принцип последовательного приближения. Режимы работы: однократный, непрерывный, сканирование (Scan mode), инжектированный. Время выборки и точность.
12. Цифро-аналоговый преобразователь (DAC). Назначение, режимы работы. Генерация сигналов произвольной формы с использованием DMA.
13. Универсальный синхронный/асинхронный приемопередатчик (USART/UART). Формат кадра: старт-бит, данные, стоп-бит, бит четности. Асинхронный и синхронный режимы. Аппаратное управление потоком (RTS/CTS).
14. Интерфейс I2C. Физический уровень (open-drain, подтягивающие резисторы). Адресация устройств (7-бит, 10-бит). Протокол: START, адрес, ACK/NACK, данные, STOP.
15. Интерфейс SPI. Физический уровень (MOSI, MISO, SCK, NSS). Режимы работы (полярность и фаза тактового сигнала - CPOL, CPHA). Режимы master/slave.
16. Интерфейс CAN. Физический уровень (дифференциальная пара CAN\_H, CAN\_L). Идентификаторы сообщений и арбитраж. Формат кадра данных.
17. Работа с энергонезависимой памятью (Flash). Страничная организация. Запись и стирание данных во время выполнения программы (IAP). Эмуляция EEPROM.
18. Энкодеры. Типы: инкрементальный и абсолютный. Подключение инкрементального энкодера к таймеру STM32 в режиме энкодера. Определение направления и скорости вращения.
19. Управление шаговыми двигателями. Полношаговый и полушаговый режимы. Микрошаговый режим (с использованием ШИМ и драйвера). Формирование последовательности управляющих сигналов.
20. Работа с дисплеями. Типы дисплеев (символьные, графические). Интерфейсы подключения (параллельный, SPI, I2C). Вывод изображений и текста.
21. Разработка приложений цифровой обработки сигналов (ЦОС) на STM32. Оцифровка сигнала с помощью АЦП (запуск по таймеру для равномерной дискретизации). Реализация простого КИХ-фильтра или скользящего среднего.
22. Процесс разработки и отладки. Среда разработки (STM32CubeIDE). Компиляция, компоновка, прошивка. Использование отладчика (JTAG/SWD). Точки останова (Breakpoints).
23. STM32CubeMX. Назначение. Конфигурация тактирования, периферии, назначение выводов (Pinout). Генерация кода инициализации.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

не предусмотрены учебным планом.

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Вопрос 1:

На каком ядре (процессоре) базируется подавляющее большинство микроконтроллеров STM32?

- A) AVR
- B) ARM Cortex-M
- C) x86
- D) MIPS

Вопрос 2:

Какой уровень библиотек от STMicroelectronics предоставляет самый низкоуровневый и быстрый доступ к регистрам периферии, жертвуя переносимостью кода?

- A) HAL (Hardware Abstraction Layer)

B) CMSIS (Cortex Microcontroller Software Interface Standard)

C) LL (Low-Layer)

D) Standard Peripheral Library

Вопрос 3:

Что происходит при возникновении прерывания в микроконтроллере?

A) Микроконтроллер немедленно перезагружается.

B) Выполнение основной программы приостанавливается, и управление передается обработчику прерывания (ISR).

C) Прерывание игнорируется, если оно не было включено в коде.

D) Выполнение программы продолжается, а прерывание обрабатывается в фоновом режиме параллельно.

Вопрос 4:

Для чего используется контроллер прямого доступа к памяти (DMA) в STM32?

A) Для увеличения тактовой частоты процессора.

B) Для передачи данных между периферией и памятью без участия ядра Cortex.

C) Для защиты областей памяти от несанкционированного доступа.

D) Для управления питанием ядра микроконтроллера.

Вопрос 5:

Какой режим пониженного энергопотребления в STM32 останавливает тактирование ядра, но позволяет сохранить данные в регистрах и SRAM, а пробуждение происходит по прерыванию?

A) Sleep mode (Сон)

B) Stop mode (Останов)

C) Standby mode (Резервный)

D) Power-down mode

Вопрос 6:

Какая функция в OCPB FreeRTOS используется для задержки задачи на определенное количество тиков (tick) и перевода ее в состояние Blocked?

A) ``taskYIELD()'`

B) ``vTaskDelay()'`

C) ``xSemaphoreTake()'`

D) ``vTaskStartScheduler()'`

Вопрос 7:

Как обычно обозначается состояние логического «0» на выводе микроконтроллера, настроенном в режим «вход с подтяжкой к питанию» (Input pull-up), при подключенной кнопке, замыкающей вывод на землю?

A) При нажатой кнопке на выводе будет 0, при отжатой — 1.

B) При нажатой кнопке на выводе будет 1, при отжатой — 0.

C) Состояние вывода всегда неопределенно (высокий импеданс).

D) При нажатой кнопке вывод перейдет в режим выхода.

Вопрос 8:

Таймер общего назначения (General Purpose Timer) в STM32 тактируется частотой 80 МГц. Какое значение нужно загрузить в регистр автоперезагрузки (ARR - Auto-Reload Register), чтобы получить частоту переполнения таймера 10 кГц (с периодом 0,1 мс) без использования предделителя (Prescaler = 0)?

A) 80

B) 800

C) 8000

D) 80 000

Вопрос 9:

Какой физический параметр преобразует АЦП (Аналого-цифровой преобразователь) в цифровой код?

A) Сопротивление

B) Емкость

C) Напряжение

D) Индуктивность

Вопрос 10:

Какой интерфейс из перечисленных является синхронным и позволяет подключать несколько ведомых устройств к одной шине, используя линии MISO, MOSI, SCK и отдельные линии выбора кристалла (CS)?

A) USART

B) CAN

C) I2C

D) SPI

Вопрос 11:

Для связи микроконтроллера с датчиками или другими микросхемами на небольшие расстояния внутри прибора, часто используется двухпроводная шина, состоящая из линий SDA (данные) и SCL (такт). О каком интерфейсе идет речь?

- A) USART
- B) CAN
- C) I2C
- D) 1-Wire

Вопрос 12:

Какой коммуникационный интерфейс чаще всего используется в автомобильной промышленности и промышленной автоматизации благодаря высокой помехоустойчивости и поддержке большого количества узлов?

- A) USB
- B) Ethernet
- C) CAN
- D) RS-232

Вопрос 13:

Какая функция из библиотеки HAL используется для перевода логического уровня на выводе микроконтроллера в состояние "1"?

- A) `HAL_GPIO_ReadPin()`
- B) `HAL_GPIO_TogglePin()`
- C) `HAL_GPIO_WritePin()`
- D) `HAL_GPIO_DeInit()`

Вопрос 14:

Принцип работы инкрементального энкодера основан на:

- A) Изменении емкости конденсатора при вращении.
- B) Генерации двух последовательностей импульсов (сигналы А и В), сдвинутых по фазе на 90 градусов.
- C) Изменении сопротивления переменного резистора.
- D) Оптическом считывании кода Грея с абсолютного диска.

Вопрос 15:

Для управления шаговым двигателем микроконтроллер должен:

- A) Подавать на его обмотки постоянное напряжение.
- B) Формировать последовательность логических уровней на выводах в определенной последовательности.
- C) Подключить его напрямую к выводам питания VDD и VSS.
- D) Использовать только встроенный ЦАП.

Вопрос 16:

Какой параметр USART отвечает за скорость передачи данных?

- A) Бит четности (Parity bit)
- B) Стоп-бит (Stop bit)
- C) Бодрейт (Baud rate)
- D) Длина посылки (Word length)

Вопрос 17:

Какая память в STM32 является энергонезависимой и используется для хранения кода программы и констант?

- A) SRAM
- B) Flash-память
- C) Регистры общего назначения (R0-R15)
- D) Кэш-память процессора

Вопрос 18:

При разработке программы цифрового фильтра на STM32, с какой периферией будет наиболее тесно взаимодействовать код фильтра?

- A) Таймеры и АЦП
- B) USART и CAN
- C) ПБВ (GPIO) и ЦАП
- D) RTC и DMA

Вопрос 19:

Что произойдет, если в многослойном проекте для STM32 не вызвать функцию `HAL_Init()`?

- A) Ничего страшного, код будет работать, но медленнее.  
 B) Компилятор выдаст ошибку.  
 C) Не будет правильно настроена система тактирования (SysTick) и инициализированы аппаратные задержки (HAL\_Delay).  
 D) Микроконтроллер сразу перейдет в режим отладки.

Вопрос 20:

Для чего в микроконтроллерах STM32 используется внешний кварцевый резонатор (HSE)?

- A) Для синхронизации работы с компьютером по USB.  
 B) Для питания аналоговой части (АЦП/ЦАП).  
 C) Для обеспечения более точного и стабильного тактирования ядра и периферии, чем внутренний RC-генератор.  
 D) Для защиты кода от копирования.

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Зачтено - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Не зачтено - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.



ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.В.03 Основы цифровой электроники

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры высшей и прикладной  
математики и информатики

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Приложение 5, 7**

к ОПОП ВО 01.03.02 Прикладная математика  
и информатика  
Системное программирование и  
компьютерные технологии

**Рабочая программа дисциплины  
ФТД.01 История литературы родного края**

|                                                        |                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой                                 | <b>Русской филологии</b>                                                    |
| Учебный план                                           | b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx<br>01.03.02 Прикладная математика и информатика |
| Профиль                                                | Системное программирование и компьютерные технологии                        |
| Квалификация                                           | <b>бакалавр</b>                                                             |
| Форма обучения                                         | <b>очная</b>                                                                |
| Общая трудоемкость                                     | <b>2 ЗЕТ</b>                                                                |
| Часов по учебному плану                                | 72                                                                          |
| в том числе:                                           |                                                                             |
| аудиторные занятия                                     | 18                                                                          |
| самостоятельная работа                                 | 54                                                                          |
| контактная работа во время<br>промежуточной аттестации |                                                                             |

Виды контроля в семестрах:

зачет 3

**Распределение часов дисциплины по  
семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | <b>3(2.1)</b> |    | Итого |    |
|--------------------------------------------|---------------|----|-------|----|
| Вид занятий                                | УП            | РП | УП    | РП |
| Лекции                                     | 8             | 8  | 8     | 8  |
| Практические                               | 10            | 10 | 10    | 10 |
| Итого ауд.                                 | 18            | 18 | 18    | 18 |
| Контактная<br>работа                       | 18            | 18 | 18    | 18 |
| Сам. работа                                | 54            | 54 | 54    | 54 |
| Часы на<br>контроль                        |               |    |       |    |
| Итого                                      | 72            | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Триморук Евгений Дмитриевич

Рабочая программа дисциплины

**История литературы родного края**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

b01.03.02 СПКТ 2025 ФТИ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Русской филологии**

Зав. кафедрой Погорелая Екатерина Афанасьевна

Выпускающая кафедра

**Высшей и прикладной математики и информатики**

Зав. кафедрой Коровой Александр Валерьевич

**1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ****1.1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

ознакомление студентов с историей развития литературы родного края, современные тенденции и перспективы в системе общекультурных связей.

**1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

- формирование представления о месте и роли литературы Родного края в современном мире;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших литературных методов и приемов, и раскрытие взаимосвязей этих понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

Изучение дисциплины «История литературы родного края», таким образом, направлено на приобретение навыков адекватной самореализации в процессе обучения и адекватного самопредставления в профессиональной сфере.

Изучение дисциплины «История литературы родного края», таким образом, направлено на приобретение навыков адекватной самореализации в процессе обучения и адекватного самопредставления в профессиональной сфере.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|             |     |
|-------------|-----|
| Блок. Часть | ФТД |
|-------------|-----|

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 1  | Официальный язык (молдавский)       |
| 2  | Официальный язык (украинский)       |
| 3  | Философия                           |
| 4  | Иностранный язык (английский)       |
| 5  | Иностранный язык (немецкий)         |
| 6  | Иностранный язык (французский)      |
| 7  | Иностранный язык (испанский)        |
| 8  | История России                      |
| 9  | Всеобщая история                    |
| 10 | Основы российской государственности |

**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Основы политической власти ПМР                        |
| 2 | Производственная практика (преддипломная)             |
| 3 | Русский язык и культура речи                          |
| 4 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  |
| 5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

**3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ****УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**

УК-4.1: Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), официального(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых), официальном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения

УК-4.3: Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для достижения профессиональных целей и эффективного взаимодействия

**УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**

УК-5.1: Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений

УК-5.2: Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Отечества

УК-5.3: Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № п/п | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Часы | Семестр |
|-------|-------------------------------------------|------|---------|
|-------|-------------------------------------------|------|---------|

|                                                                     |                                                                                                              |           |   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| <b>Раздел 1. Истоки литературы родного края</b>                     |                                                                                                              |           |   |
| 1.1                                                                 | Становление литературы родного края /Лек/                                                                    | 2         | 3 |
| 1.2                                                                 | Современные тенденции развития литературы родного края /Ср/                                                  | 2         | 3 |
| 1.3                                                                 | Народные песни в истории литературы родного края /Ср/                                                        | 2         | 3 |
| 1.4                                                                 | Народные сказки в истории литературы родного края /Ср/                                                       | 2         | 3 |
| <b>Раздел 2. Поэзия приднестровских авторов</b>                     |                                                                                                              |           |   |
| 2.1                                                                 | Жанровое своеобразие литературы родного края /Лек/                                                           | 2         | 3 |
| 2.2                                                                 | Идейно-художественные особенности творчества В. Ткачева /Пр/                                                 | 2         | 3 |
| 2.3                                                                 | Пейзажная, любовная и детская лирика /Ср/                                                                    | 2         | 3 |
| 2.4                                                                 | "Старшее" поколение авторов в истории литературы родного края /Ср/                                           | 2         | 3 |
| 2.5                                                                 | Идейно-художественный мир А. Дрожжина. /Ср/                                                                  | 2         | 3 |
| 2.6                                                                 | Гражданская, духовная и религиозная лирика /Ср/                                                              | 2         | 3 |
| 2.7                                                                 | Идейно-художественные особенности творчества С. Ратмирова. Сборник "Сто бесед о вечности" /Ср/               | 2         | 3 |
| 2.8                                                                 | Философская лирика В. Ахмерова. «Переулки тишины» /Ср/                                                       | 2         | 3 |
| 2.9                                                                 | Женская лирика (Л. Кудрявцева, Л. Кабанюк, В. Пилецкая, Н. Самоний) /Ср/                                     | 2         | 3 |
| 2.10                                                                | Эволюция лирического героя Е. Триморука в сборнике "В искривлении зеркал" /Ср/                               | 4         | 3 |
| <b>Раздел 3. Проза приднестровских авторов</b>                      |                                                                                                              |           |   |
| 3.1                                                                 | Тематический план в прозе приднестровских авторов /Лек/                                                      | 2         | 3 |
| 3.2                                                                 | Вершигора Пётр и его военно-мемуарная проза "Люди с чистой совестью" /Пр/                                    | 2         | 3 |
| 3.3                                                                 | Нароков Николай и его роман "Мнимые величины" /Пр/                                                           | 2         | 3 |
| 3.4                                                                 | Баранов Юрий и его сборник иронических рассказов "Жажда денег" /Пр/                                          | 2         | 3 |
| 3.5                                                                 | Последний роман "оттепели" в творчестве П. Вершигоры "Дом родной" /Ср/                                       | 4         | 3 |
| 3.6                                                                 | Нароков Николай как автор русского зарубежья в истории литературы родного края. Роман "Мнимые величины" /Ср/ | 2         | 3 |
| 3.7                                                                 | Нароков Николай как автор русского зарубежья в истории литературы родного края. Роман "Никуда" /Ср/          | 2         | 3 |
| 3.8                                                                 | Послевоенная проза в истории литературы родного края. И. Соколов "Судьба танкиста" /Ср/                      | 2         | 3 |
| 3.9                                                                 | Ратмиров Сергей. Религиозная проза "Исповедь русского путника" /Ср/                                          | 2         | 3 |
| 3.10                                                                | Идейно-художественные особенности фантастической прозы Ю. Самуся «Игра воображения» /Ср/                     | 2         | 3 |
| 3.11                                                                | Антиутопические особенности в сборнике Е. Триморука «Выбор смерти» /Ср/                                      | 2         | 3 |
| 3.12                                                                | Постмодернистский роман Е. Триморука «Версия героя» /Ср/                                                     | 4         | 3 |
| 3.13                                                                | Кожушник В. "Магарыч". Баранов Ю. "Жажда денег" /Ср/                                                         | 2         | 3 |
| 3.14                                                                | Социально-бытовая проза в истории литературы родного края /Ср/                                               | 2         | 3 |
| 3.15                                                                | Военно-мемуарная проза приднестровских авторов (П. Вершигора, Б. Челышев, И. Ильин). /Ср/                    | 2         | 3 |
| <b>Раздел 4. Драматургия и публицистика приднестровских авторов</b> |                                                                                                              |           |   |
| 4.1                                                                 | Драматургические и публицистические особенности в творчестве приднестровских авторов /Лек/                   | 2         | 3 |
| 4.2                                                                 | Очерковая проза Челышева Бориса и его книга "В поисках исчезающих книг" /Пр/                                 | 2         | 3 |
| 4.3                                                                 | Публицистика Бориса Челышева. «Имеют свое лицо» /Ср/                                                         | 2         | 3 |
| 4.4                                                                 | Драматургическое наследие Владимира Ахмерова. Пьеса "Общага или любовь по субботам" /Ср/                     | 2         | 3 |
| <b>Итого:</b>                                                       |                                                                                                              | <b>72</b> |   |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

Арабаджи Т.А. Литература Приднестровья (Литература родного края). Учебник-хрестоматия. 10–11 кл., 2019.  
[https://schoolpmr.3dn.ru/Books/LitPMR10\\_11.pdf](https://schoolpmr.3dn.ru/Books/LitPMR10_11.pdf)  
 Баранов Юрий. Демон и синеглазка // Литературное Приднестровье. Сост. В. Афанасьев, Ю. Бень. Тирасполь, 2002. – С. 74–76.  
 Баранов Юрий. Жажда денег. Сборник иронических рассказов. Тирасполь, 2003. – 192 с.

- Баранов Юрий. Из пожелтевших тетрадей прапорщика Арабова // Днестр. 2004. № 1.– С.5–27.
- Баранов Юрий. Перейти Иордан // Литературное Приднестровье. Сост. В. Афанасьев, Ю. Бень. Тирасполь, 2002. – С. 77–81.
- Баранов Юрий. Шесть золотых светильников // Литературное Приднестровье. Сост. В. Афанасьев. Бендеры, 2005. – С. 60–65.
- Вырвич А. Л. Дорога сквозь сердце: Стихотворения / под ред. В. Кожушняка. – Тирасполь, 2004. – 172 с.
- Вырвич А. Л. Звучит строка. Сборник стихотворений. Тирасполь, 2012. – 32 с.
- Вырвич А. Л. Купейные истории [Текст]: рассказы / Александр Вырвич; Литературное объединение городского округа Домодедово Белый камень. – Москва: Буки Веди, 2018. – 150 с.
- Вырвич А. Л. Между миром и войной. Публицистика, проза. Тирасполь, 2011. – 184 с.
- Дрожжин А. С. Возвращение. – Брянск: Цифровая типография «АВЕРС», 2022. – 97 с.
- Дрожжин А. С. Свеча поэзии: Избранное / Анатолий Дрожжин: иллюстрации, обложка: Дружинин А. А., Мигачев В. А.; Союз писателей и Республиканский литературный фонд Приднестровья. – Тирасполь: Бендерская типография «Полиграфист», 2020. – 480 с.
- Ильин И. Р. Вехи жизни. Стихотворения / И. Р. Ильин. – Тирасполь: Литера, 2013. – 424 с.
- Ильин И. Р. Дорога сквозь годы: Литературно-художественное издание. Тирасполь: Литера, 2005. – 46 с.
- Ильин И. Р. Последние аккорды: Стихотворения / И. Р. Ильин; худож.: М. В. Кислицкий. – Тирасполь: Теслайн, 2020. – 228 с.
- Корытник Н. П. Яблоки любви. Сборник рассказов и очерков. Бендеры: Полиграфист, 2001. – 176 с.
- Корытник Н. П. Военные рассказы. Бендеры: Полиграфист, 2001. – 175 с.
- Корытник Н. Ф. Этот день мы приближали, как могли / Сост. Н. Ф. Корытник. – Бендеры: Полиграфист, 2005. – 224 с.
- Красницкий А. И. Речные перекаты Стихотворения. Тирасполь, 2006. – 96 с.
- Молчанова Ольга. Весны, мои рубежи: Сборник стихотворений. – Тирасполь, 2012. – 32 с.
- Молчанова Ольга. Волшебные звоны: Поэзия и проза / Обл.: Т. Богатая; илл.: В. Мигачев. – Тирасполь, 2022. – 152 с.
- Молчанова Ольга. Капли звон. Стихотворения. Тирасполь, 2006. – 24 с.
- Молчанова Ольга. Миг прозрения: Стихотворения / Под ред. В. Кожушняка. – Тирасполь, 2006. – 70 с.
- Сизова О. В. След на песке: Сб. стихотворений, проза и очерки. – Бендеры: ООО «Издательско-полиграфическое предприятие «ПАПФ», 2004. – 120 с.
- Оверин Павел. Конец сезона. Стихотворения и пародии. Тирасполь, 2004. – 102 с.
- Овчарук В. Пространство света и любви: Поэтический сборник: Стихи разных лет / Валерий Овчарук. – Кишинэу, 2021. – 160 с.
- Полушин Владимир. Дорогой любви. Стихи. Красноярск, 2000. – 206 с.
- Ратмиров Сергей. Исповедь русского путника. М., Флинта, 2016. – 1186 с.
- Ратмиров Сергей. Сто бесед о вечности. Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. – 112 с.
- Самусь Юрий. Игра воображения. Сб. рассказов / Юрий Самусь; худож.: А. Котлин. – Бендеры: Типография «Полиграфист» 2004. – 208 с.
- Самусь Юрий. Полынный мед. Главы из романа (совместно с Пищенко В.) // Литературный альманах, Тирасполь, 2001. – С. 88–109 с.
- Самусь Юрий. Укус скорпиона. М., Аст, 2004. – 336 с.
- Ткачев Валентин. Гора света: Стихотворения / В. Ткачев; Под ред. К. Тресковой. – Худ. А.Загородний. – Тирасполь, 2005. – 176 с.
- Ткачев Валентин. Меч любви. Лирика / Валентин Ткачев. Кишинев: Центр. тип. 2001. – 110 с.
- Ткачев Валентин. Нелегкая стезя. Размышления о литературе, литераторах и литературных нравах. Кишинев, 2004. – 221 с.
- Ткачев Валентин. Ярое око: Стихи последних лет / В. Ткачев – Тирасполь, 2003. – 104 с.
- Триморук Евгений. Выбор смерти. Сборник рассказов. Издательские решения. По лицензии Ridero, 2019. – 134 с.
- Триморук Евгений. В искривлении зеркал: Стихотворения / Евгений Триморук. – [б.м.]: Издательские решения, 2023. – 88 с.
- Триморук Евгений. Из трех книг: Касание языческих богов. Скольжение теней. Метрональдс / Евгений Триморук. 2021 – 70 с.
- Триморук Евгений. Касание языческих богов. Стихотворения. Тирасполь, 2012. – 34 с.
- Триморук Евгений. Метрональдс. Книга стихотворений. Издательские решения. По лицензии Ridero, 2019. – 42 с.
- Триморук Евгений. Скольжение теней. Стихотворения. Издательские решения. По лицензии Ridero, 2019. – 86 с.

## 5.2 Перечень информационных технологий

### 5.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы

### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Академия Google  
 Научная электронная библиотека eLibrary  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

## 5.3. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

**6. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | К. 1 - 301<br>Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля<br>Комплект учебной мебели на 26 посадочных места, рабочее место преподавателя                                                                                                           |
| 2 | К.1 - 113а<br>Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>Комплект учебной мебели на 7 рабочих мест, оборудованных компьютерами, комплект учебной мебели на 21 посадочное место рабочее место преподавателя, обеспечен проводной доступ в сеть интернет. |

**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы студентов является закрепление и углубление тех знаний, умений и навыков, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов самостоятельности, ответственности, инициативы, умению организовать свое время. Настоящие указания позволят студентам закрепить и самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. Они направлены на осмысленное формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по дисциплине «История литературы родного края».

Методические указания по подготовке доклада

Выберите тему из предложенных преподавателем или предложите свою, согласовав ее с преподавателем. Выбор темы – важный и ответственный шаг, и лучше его глубоко продумать и обосновать для себя самого – опыт показывает, что хорошего результата чаще добивается тот, кто с увлечением и искренней заинтересованностью работает над избранным материалом; впрочем, успеха может добиться и тот, кто будет идти к своей цели «на сопротивлении», упорно раскрывая тему, которая изначально представляется трудной или незнакомой), прочитайте текст источника (художественное произведение, комментарии к нему – желательно использовать полное собрание сочинений или академическое издание автора), материал учебника и 2-3 литературоведческие работы; помечайте неясные места, незнакомые термины, понятия, затем выясните их значения – обратитесь к примечаниям, сопутствующей литературе или Интернет-ресурсам; последовательно осмыслите источники, отметьте в них основное содержание, важные положения, интересные мысли, раскрывающие выбранную тему, выделите те фрагменты, которые сделают доклад аргументированным; оформите прочитанный материал в виде плана; пользуясь этим планом, компактно, аргументированно, с привлечением цитат и источников изложите осознанный материал; обращайте внимание на системность и логичность изложения, краткость и доказательность материала; составьте тезисы доклада и резюме с тем, чтобы при необходимости подготовить текст к печати или адаптировать его для устного сообщения; тщательно отредактируйте текст (тезисы), воспользовавшись навыками, полученными в ходе практических занятий.

Методические указания по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, обычно готовят в программе MS PowerPoint. Презентация представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Чаще всего материалы презентации проецируются на большой экран, реже – раздаются собравшимся в печатном варианте. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторе.

На следующих слайдах помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, фотографии и пр.), который уместен и достаточен в своей информативности и наглядности, помогает раскрыть тему выступления.

К слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации должны соответствовать содержанию;
- необходимо использовать иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением;
- максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями, наиболее важная информация располагается в центре экрана;
- обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд, иначе присутствующие не успеют осознать содержание слайда;
- слайд с анимацией должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд;
- в связи с отмеченным временем лучше вести презентацию не в автоматическом режиме, а сменяя слайды по усмотрению докладчика;
- для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - не менее 18;
- в презентациях не принято ставить переносы в словах;
- наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста;
- заключительный слайд презентации может содержать текст «Спасибо за внимание» или «Конец».

Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность напомнить слушателям тему выступления, имя докладчика и перейти к вопросам.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)****для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации****8.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

1. Основные этапы развития литературы ПМР: понятие «горизонтالي» и «вертикали».
2. Поликультурные истоки литературного процесса Приднестровья.
3. Литературный процесс в ПМР 90-х. Становление приднестровской литературы.
4. Создание Тираспольской писательской организации СП России.
5. Литобъединение «Взаимность», «Горизонт», «Родник». Имена и персоналии.
6. Литература ПМР: организации, направления, виды и жанры.
7. Издание СПП «Литературное Приднестровье»: анализ издания.
8. Современная публицистика ПМР (от Б. Чельшева до наших дней).
9. Современная проза ПМР (В. Кожушнян, С. Ратмиров, Р. Кожухаров).
10. Лирика Приднестровья: фронтовая, «дети войны», гражданская, философская.
11. Драматургия в ПМР: В. Ахмеров, В. Кожушнян, О. Юзифович, В. Щербина.
12. Лирика А. Дрожжина. Анализ избранных сборников в книге «Свеча поэзии».
13. Лирика С. Ратмирова. Стихотворный сборник «Сто бесед о вечности».
14. Творчество В. Пилецкой, Л. Кудрявцевой, О. Молчановой.
15. Творчество В. Ткачева. Стихотворные сборники «Ярое око» и «Гора света».
16. Первые соавторы в Литературе Приднестровья: В. Пищенко и Ю. Самусь «Полынный мед».
17. Творчество О. Юзифовича. Поэзия, проза, драматургия.
18. Творчество Р. Кожухарова. Лирика и проза.
19. Проза С. Ратмирова. «Исповедь русского путника».
20. Творчество Л. Литвиненко. Сборники «Прорыв» и «Мой русский» и др.
21. Творчество В. Кожушняна. Лирика и проза.
22. Творчество А. Вырвича. Стихотворный сборник «Мир над Днестром».
23. Творчество Е. Чудной. Стихотворный сборник «В ожидании ветреного чуда».
24. Творчество Л. Кабанюк. Стихотворный сборник «Профиль женщины».
25. Творчество Ю. Баранова. Сборник «Жажда денег».
26. Творчество Е. Триморука. Сборник «Метропальдс». Эволюция лирического героя.
27. Творчество И. Соколова. «Судьба танкиста».
28. Перспективы развития литературы Приднестровья.

**8.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР**

Учебным планом не предусмотрено

**8.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)**

Тестовое задание, часть I

1. К какому году относится создание литературного объединения "Рэсэритул"?
  - а) 1928
  - б) 1929
  - в) 1930
  - г) 1932
2. Кто входил в состав литературного объединения "Рэсэритул"?
  - а) Самуил Лехтцир
  - б) Думитру Мартынов
  - в) Соломон Милев
  - г) Николай Фридман
3. В каком году открылось заочное отделение Литературного института им. А.М. Горького?
  - а) 1929
  - б) 1931
  - в) 1935
  - г) 1933
4. Кто был делегатом нашего края на I Всесоюзном съезде советских писателей?
  - а) Думитру Милев
  - б) Николай Край
  - в) Самуил Милев
  - г) Татьяна Ткаченко
5. Какого литературного объединения не было на территории нашего края?
  - а) "Арзамас"
  - б) "Светоч"



- в) "Родник"  
г) "Горизонт"
6. Кто является автором рассказа "Магарыч"?  
а) Пушкин  
б) Кожушняя  
в) Самусь  
г) Пищенко
7. Какая книга вышла в 1946 году, получив Сталинскую премию?  
а) "Люди захолустья"  
б) "Люди с ясной головой"  
в) "Люди с чистой совестью"  
г) "Люди на все времена"
8. Когда был создан Союз писателей Приднестровья?  
а) 25 февраля 1991 года  
б) 19 февраля 1961 года  
в) 25 февраля 1995 года  
г) 19 февраля 2000 года
9. Кто был первым председателем Союза писателей Приднестровья?  
а) Пищенко  
б) Афанасьев  
в) Кожушняя  
г) Юзифович
10. Какой предпоследний поэтический сборник написал Валентин Ткачѐв?  
а) "Тяжкая ноша"  
б) "Тяга земная"  
в) "Ярое око"  
г) "Вехи памяти"
11. Кто является председателем тираспольского отделения Союза писателей России на 2025 год?  
а) Николай Божко  
б) Николай Фридман  
в) Николай Носов  
г) Николай Новиков
12. Кто написал книгу "Судьба танкиста"?  
а) Игорь Кузнецов  
б) Илья Соколов  
в) Игнат Федоренко  
г) Ибрагим Птицын
13. Какая книга принадлежит перу Сергея Ратмирова?  
а) "Исповедь странника"  
б) "Исповедь неистового фантазера"  
в) "Исповедь русского путника"  
г) "Исповедь молчаливого монаха"
14. Какую книгу посмертно опубликовал Петр Вершигора в 1963 году?  
а) "Люди с чистой совестью"  
б) "Дом родной"  
в) "Люди перепутья"  
г) "Родной край"
15. Какую книгу не писал Николай Нароков?  
а) "Могу"  
б) "Хочу"  
в) "Мнимые величины"  
г) "Никуда"
16. Как называется Электронный литературный альманах (ЭЛА), выходивший в период с 2024 по 2025 года?

- а) "Зеленая лампа"
- б) "Северный вестник"
- в) "Южный ветер"
- г) "Ночной дозор"

17. Какое литературное объединение появилось на территории Приднестровья к 90-м годам?

- а) "Литературный родник"
- б) "Горизонт"
- в) "Взаимность"
- г) "Зов души"

18. Какого литературного альманаха был редактор В. Ткачев?

- а) "Ларец"
- б) "Горизонт"
- в) "Лоза"
- г) "Тирасполь-Москва"

19. Какое литературное объединение возглавлял Леонид Литвиненко?

- а) "Горизонт"
- б) "Светоч"
- в) "Луч"
- г) "Зов души"

20. Какой сборник написал Е. Триморук?

- а) "Искажение теней"
- б) "Искривление теней"
- в) "Скольжение теней"
- г) "Служение теней".

Тестовое (исправить) задание, часть II

Письменное эссе на тему:

1. Проанализировать эпизод из книги Петра Вершигоры "Люди с чистой совестью";
2. "Дети войны": проанализировать стихотворение одного из отечественных авторов литературы нашего края: Н. Божко, В. Овчарук, В. Ткачев, А. Дрожжин, Л. Литвиненко (по выбору студента);
3. Обзорный анализ сборника Валентина Ткачева "Ярое око";
4. Проанализировать "В поисках исчезающих книг" Бориса Челышева: история создания и результат;
5. В чем проявляется патриотизм в книге Ильи Соколова "Судьба танкиста"?
6. Идеино-просветительский труд Сергея Ратмирова в его книге "Исповедь русского путника";
7. Обзор сборника Юрия Баранова "Жажда денег": проявление иронии;
8. Фантастика в сборнике Юрия Самуя "Игра воображения";
9. Обзорный анализ ушедших альманахов в истории литературы родного края: "Днестр", "Литературная Рыбница", "Тирасполь-Москва" (по выбору студента);
10. Обзорный анализ альманаха "В круге чтения" с 2019 по 2025 года.

#### 8.4. Описание экзаменационного билета

#### 8.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено более 50% заданий;
- отметка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно выполнено менее 50% заданий.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.01 История литературы родного края  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Форма обучения: очная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры русской филологии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой русской филологии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Погорелая Екатерина  
Афанасьевна

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой высшей и прикладной  
математики и информатики

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Коровай Александр Валерьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.