

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра Общей и теоретической физики

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического факультета
Коровай О.В. 
(подпись, расшифровка подписи)

« 05 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год
(2016 г. набора)

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННЫХ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК»

Направление подготовки:
01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки:
Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Очная

Тирасполь 2019

Рабочая программа дисциплины «*Проблемы и методы современных естественных наук*» /Сост. А.С. Старчук. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019. – 9 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ ЦИКЛА ДИСЦИПЛИН Б.1 СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 01.03.02 – ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 – Физика, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 228 от 12 марта 2015 г.

Составитель


(подпись)

Старчук А.С., канд. физ.-мат. наук, доцент

1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса «Проблемы и методы современных естественных наук» является усвоение студентами основных положений и методов, их связь между собой и формирование единой научной картины мира.

В соответствии с обозначенными целями основными задачами, решаемыми в рамках данного курса, являются:

- 1) теоретическое освоение студентами основных положений курса «Проблемы и методы естественных наук»;
- 2) 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 ООП

Дисциплина «Проблемы и методы современных естественных наук» входит в вариативную часть цикла Б.1 дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) ООП подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика, профиль «Системное программирование и компьютерные технологии».

Дисциплина «Проблемы и методы современных естественных наук» преподается в 7 семестре.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: основные положения курса;

Уметь: понимать и применять на практике методы различных естественных наук;

Владеть: навыками решения практических задач.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з. е. / часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з. е. / часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятий		
VII	2/72	45	27		18	27	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
I	Общие проблемы естественных наук.	28	14	–		14
II	Актуальные проблемы современной физики.	44	13	18		13
Всего:		72	27	18		27

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел I. Общие проблемы естественных наук				
1	I	2	Введение.	
2		2	Фундаментальное единство естественных наук. Структурные уровни организации материи. Наблюдение, эксперимент, теория.	
3		2	Развитие взглядов на физическую картину мира. Вещество и поле. Виртуальные частицы.	
4		2	Связанные системы микрообъектов. Статистические системы. Энтропия. Флуктуации.	
5		2	Космологические модели Вселенной. Химические элементы и химические системы. Особенности биологического уровня организации материи.	
6		2	Эволюционная концепция в биологии. Понятие о биосфере	
7		2	Самоорганизация систем. Кибернетические и синергетические системы.	
Итого по разделу		14		
Раздел II. Актуальные проблемы современной физики				
8	II	2	Управляемый термоядерный синтез. Высокотемпературная сверхпроводимость.	
9		2	Получение новых веществ. Металлическая жидкость в полупроводниках.	
10		2	Фазовые переходы 2-го рода. Критические явления.	
11		2	Физика поверхности. Поведение веществ в сверхсильных магнитных полях.	
12		2	Лазеры новых типов. Сверхтяжелые элементы.	
13		2	Спектр масс. Квантование пространства. Квантовая хромодина-	

			мика. Единые теории.	
14		1	Нелинейные явления в сверхсильных магнитных полях. Экспериментальная проверка ОТО.	
Итого по разделу		13		
Итого: 27 часов				

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел II. Актуальные проблемы современной физики				
1	II	2	Управляемый термоядерный синтез. Высокотемпературная сверхпроводимость.	
2		2	Получение новых веществ. Металлическая жидкость в полупроводниках.	
3		2	Фазовые переходы 2-го рода. Критические явления.	
4		2	Физика поверхности. Поведение веществ в сверхсильных магнитных полях.	
5		2	Лазеры новых типов. Сверхтяжелые элементы.	
6		2	Спектр масс. Квантование пространства. Квантовая хромодинамика.	
7		2	Единые теории.	
8		2	Нелинейные явления в сверхсильных магнитных полях.	
9		2	Экспериментальная проверка ОТО.	
Итого по разделу		18		
Итого: 18 часов				

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема и вид самостоятельной работы	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел I. Общие проблемы естественных наук				
1	I	2	Введение (1, 2).	
2		2	Фундаментальное единство естественных наук. Структурные уровни организации материи. Наблюдение, эксперимент, теория (1, 2).	

3		2	Развитие взглядов на физическую картину мира. Вещество и поле. Виртуальные частицы (1, 2).	
4		2	Связанные системы микрообъектов. Статистические системы. Энтропия. Флуктуации (1, 2).	
5		2	Космологические модели Вселенной. Химические элементы и химические системы. Особенности биологического уровня организации материи (1, 2).	
6		2	Эволюционная концепция в биологии. Понятие о биосфере(1, 2).	
7		2	Самоорганизация систем. Кибернетические и синергетические системы (1, 2).	
Итого по разделу		14		
Раздел II. Актуальные проблемы современной физики				
8	II	2	Управляемый термоядерный синтез. Высокотемпературная сверхпроводимость (1, 2, 3).	
9		2	Получение новых веществ. Металлическая жидкость в полупроводниках (1, 2, 3).	
10		2	Фазовые переходы 2-го рода. Критические явления (1, 2, 3).	
11		2	Физика поверхности. Поведение веществ в сверхсильных магнитных полях (1, 2, 3).	
12		2	Лазеры новых типов. Сверхтяжелые элементы (1, 2, 3).	
13		2	Спектр масс. Квантование пространства. Квантовая хромодинамика. Единые теории (1, 2, 3).	
14		1	Нелинейные явления в сверхсильных магнитных полях. Экспериментальная проверка ОТО (1, 2, 3).	
Итого по разделу		13		
Итого: 27 часов				

**)Примечание:*

- 1 – проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе);
 2 – подготовка к контрольной работе;
 3 –подготовка к семинарскому занятию.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрены

6. Образовательные технологии:

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Теория дискретных функций» предусматривают широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: информационная лекция, проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-визуализация.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Лекции с использованием мультимедийных презентаций	6
Лекции	Кейс-технологии	4
Итого:		10

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

7.1. Вопросы сессионного контроля

1. Введение. Роль естествознания в развитии общества. Основные этапы развития естествознания.
2. Фундаментальное единство естественных наук. Структурные уровни организации материи.
3. Наблюдение, эксперимент, теория.
4. Развитие взглядов на физическую картину мира. Пространство и время. Принципы симметрии и законы сохранения.
5. Виды взаимодействий. Вещество и поле. Виртуальные частицы.
6. Связанные системы микрообъектов. Статистические системы. Энтропия. Флуктуации.
7. Космологические модели Вселенной. Химические элементы и химические системы. Особенности биологического уровня организации материи. Молекулярно-генетическое строение биологических структур.
8. Эволюционная концепция в биологии. Понятие о биосфере. Эволюция представлений о биосфере.
9. Самоорганизация систем. Кибернетические и синергетические системы.
10. Управляемый термоядерный синтез.
11. Высокотемпературная сверхпроводимость.
12. Получение новых веществ. Проблема создания металлического водорода и других материалов. Металлическая жидкость в полупроводниках.
13. Фазовые переходы 2-го рода. Критические явления.
14. Физика поверхности. Поведение веществ в сверхсильных магнитных полях.
15. Лазеры новых типов. Сверхтяжелые элементы. «Экзотические» ядра.
16. Спектр масс. Квантование пространства. Кварки и глюоны. Квантовая хромодинамика.
17. Единая теория слабого и электромагнитного взаимодействия. «Великое объединение». Распад протона. Суперобъединение. Масса протона. Взаимодействие частиц при высоких энергиях. Нелинейные явления в сверхсильных магнитных полях.
18. Экспериментальная проверка ОТО. Гравитационные волны. Космологическая проблема. Нейтронные звезды и пульсары. Физика «черных дыр». Квазары и ядра галактик. Образование галактик. Происхождение космических лучей и рентгеновского излучения.

7.2. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

В данном курсе предусмотрены 2 теоретических модульных работы.

Цель выполнения работ – систематизация и закрепление теоретических знаний студентов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный процесс обеспечивается соответствующими службами. Это, во-первых, компьютерные классы с локальными сетями; библиотека с постоянно обновляемым фондом; доступный Internet и методические разработки кафедры.

8.1. Основная литература:

1. С.И. Берил, А.С. Старчук. Актуальные проблемы современной физики (учебно-методическое пособие). – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2011 г.
2. В.М. Кузнецов. Концепции мироздания в современной физике. – М.: ИКЦ «АКАДЕМКНИГА», 2006 г.

8.2. Дополнительная литература:

3. В.Н. Вернадский. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. – М.: Наука, 1978 г.
4. В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. Философия науки и техники. – М.: Гардарика, 1996 г.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории физико-математического факультета

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Курс «Проблемы и методы естественных наук» способствует осознания единства естественных наук, закрепляет методологические связи между изученными ранее дисциплинами, способствует более четкому осмыслению современной физической картины мира.

При самостоятельном изучении предлагаемых тем рекомендуется подготовить мультимедийную презентацию или конспект темы (с последующей защитой).

В процессе освоения дисциплины необходимо регулярно обращаться к списку рекомендованной (основной и дополнительной) литературы.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс IV
группа ФМ16ДР68ПИ1 (403)
семестр 7

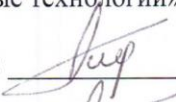
2019-2020 учебный год

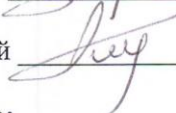
Преподаватель-лектор: доц. Старчук А.С.
Преподаватель, ведущий практические занятия: доц. Старчук А.С.
Кафедра Общей и теоретической физики

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з. е. / часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятий		
VII	2/72	45	27		18	27	зачет

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мини- мальное количе- ство бал- лов	Макси- мальное количе- ство бал- лов
Посещение лекционных занятий	Рассчитывается со- гласно приложению 4 положения БРС	0	10
Работа на семинарских занятиях	Рассчитывается со- гласно приложению 5 положения БРС	0	20
Модульный контроль № 1		0	20
Модульный контроль № 2		0	20
Итого количество баллов по текущей ат- тестации		45	70
Промежуточная аттестация	зачет	10	30
Итого по дисциплине		55	100

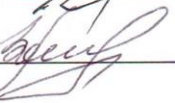
Рабочая учебная программа по дисциплине «Проблемы и методы современных естественных наук» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 01.03.02 – Прикладная математика и информатика, профиль «Системное программирование и компьютерные технологии».

Составитель:  Старчук А.С., канд. физ.-мат. наук

Зав. кафедрой  Берил С.И., доктор физ.-мат. наук

Согласовано:

1. Зав. выпускающей кафедрой  Коровай А.В., канд. физ.-мат. наук

2. Декан физ.-мат. факультета  Коровай О.В., канд. физ.-мат. наук