

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал
Кафедра информатики и программной инженерии

Приложение 8,9
к ОПОП ВО 09.03.04 Программная инженерия
Разработка программно-информационных
систем

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Рыбницкого филиала

 И.А. Павлинов

« 24 » 01 2025 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по основной профессиональной образовательной программе бакалавриата

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Профиль: Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Трудоемкость: 9 зачетных единиц

Сроки проведения: с 28.05.29 по 07.07.29 гг.

Форма обучения: заочная

Год набора: 2025

Рыбница
2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с ГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 920 и учебным планом по направлению подготовки бакалавриата 09.03.04 Программная инженерия (профиль «Разработка программно-информационных систем»).

Программу составил:

О.В. Сташкова

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

Протокол от «19» 12 2024г. № 5

Зав. кафедрой ИиПИ

Л.А. Тягульская

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Рыбницкого филиала ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

Протокол от «14» 01 2025г. № 5

Председатель УМК
Рыбницкого филиала ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

А.Н. Руссу

СОГЛАСОВАНО:

/Начальник УМУ

Е.Ф. Командарь

1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ГОС ВО) по направлению подготовки бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия» (профиль «Разработка программно-информационных систем»). Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный план по своей образовательной программе.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- оценка способности самостоятельно решать на современном уровне задачи из области своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, правильно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- решение вопроса о присвоении выпускнику квалификации «Бакалавр» по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа (диплома) о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по данному направлению подготовки на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом его индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с ГЭК);
- использование необходимых выпускнику из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья технических средств при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей.

По письменному заявлению выпускника из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья продолжительность сдачи государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, но не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки выпускника из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, но не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления выпускника из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья при защите ВКР, но не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей выпускника с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для незрячих, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

1) письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

2) по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Выпускники с ограниченными возможностями здоровья не позднее чем за три месяца до начала ГИА, подают письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении ГИА с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у выпускника индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении выпускник должен указать на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

2. Условия подготовки и процедура проведения ГИА

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части (Блок 3) учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению подготовки.

ГИА проводится на русском языке.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц или 324 академических часов. Продолжительность ГИА составляет 6 недель.

Государственная итоговая аттестация включает:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;

- выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Целью государственного экзамена является выявление уровня профессиональной подготовки выпускника и его способностей к решению практических задач в области его профессиональной деятельности.

Государственный экзамен проводится до защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен включает наиболее значимые вопросы по обязательным дисциплинам базовой и вариативной части учебного плана. Государственный экзамен проводится устно. Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, выносимым на государственный экзамен.

ГИА проводится с 28.05.29 г. по 07.07.29 г., в сроки, обозначенные учебным планом по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль «Разработка программно-информационных систем» и утвержденным календарным графиком учебного процесса на 2028-2029 учебный год.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). При проведении устного экзамена экзаменуемому предоставляется 40 минут для подготовки ответа. На вопросы экзаменационного билета обучающийся отвечает публично. Члены ГЭК вправе задавать дополнительные вопросы с целью выявления глубины знаний обучающегося по рассматриваемым темам. Продолжительность устного ответа на вопросы экзаменационного билета не должна превышать 30 минут. В процессе подготовки к ответу, экзаменуемому разрешается пользоваться данной программой ГИА и литературой, перечень которой указан в данной программе, можно указать иные разрешенные материалы.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде выпускной квалификационной работы бакалавра.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР, порядок выполнения и методические рекомендации по ее выполнению определены Методическими рекомендациями «Выпускные квалификационные работы бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» кафедры ИиПИ.

Тексты ВКР проверяются на объём заимствования в соответствии с утвержденными локальными нормативными актами Университета.

При защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

При проведении защиты ВКР обучающемуся предоставляется 10-15 минут для доклада. Члены ГЭК вправе задавать дополнительные вопросы с целью выявления глубины знаний обучающегося по рассматриваемым темам.

3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции.

В соответствии с Положением «О порядке организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего профессионального образования (программам бакалавриата, специалитета, магистратуры) в государственном образовательном учреждении «ПГУ им. Т. Г. Шевченко» выпускник имеет право подать в Апелляционную комиссию (АК) письменное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция).

В состав АК входят председатель (ректор Университета или лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, им уполномоченное) и не менее трех членов. Состав АК формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета и не входящих в состав ГЭК.

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными

представителями) несовершеннолетнего выпускника в АК не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в АК протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных норм при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы выпускника (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена), ВКР, отзыв руководителя ВКР и рецензию/рецензии (при наличии) для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР.

Апелляция рассматривается в течение не более двух рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании АК, на которое приглашаются председатель ГЭК и выпускник, подавший апелляцию.

Решение АК доводится до сведения выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания АК. Факт ознакомления выпускника, подавшего апелляцию, с решением АК удостоверяется его подписью.

АК на своем заседании принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат ГИА;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результат проведения ГИА подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения АК.

Обучающемуся предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные Рыбницким филиалом.

Решение АК является окончательным и пересмотру не подлежит. Рассмотрение апелляции не является пересдачей государственного аттестационного испытания.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей). Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного представителя АК не позднее даты завершения обучения выпускника, подавшего апелляцию, в соответствии с ГОС. Заявления на апелляцию после повторного проведения государственного аттестационного испытания не принимаются.

4. Программа Государственного экзамена по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профилю «Разработка программно-информационных систем»

4.1. Требования к компетенциям выпускника.

В ходе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций.

4.1.1. Универсальные компетенции (УК):

– УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

– 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-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

– УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах), официальных языках ПМР;

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

– УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

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

– 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-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

– УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

– ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

– ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

– ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

– ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

– ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;

– ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

4.1.3. Профессиональные компетенции (ПК):

– ПК-1 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

– ПК-2 Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

– ПК-3 Способность создавать программные интерфейсы;

– ПК-4 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

– ПК-5 Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

– ПК-6 Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

– ПК-7 Владение стандартами и моделями жизненного цикла.

– ПК-8 Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

– ПК-9 Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

4.2. Структура Государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по экзаменационным билетам, каждый из которых состоит из двух частей: теоретической и практической.

Теоретическая часть экзамена включает вопросы по основным дисциплинам учебного плана направления 09.03.04 Программная инженерия, профилю «Разработка программно-информационных систем», в частности:

- Б1.О.11 Web-программирование;
- Б1.О.12 Разработка операционных систем;
- Б1.О.15 Компьютерные сети;
- Б1.О.16 Проектирование программного обеспечения;
- Б1.О.17 Тестирование и отладка программного обеспечения;
- Б1.О.18 Программирование;
- Б1.В.08 Типы и структуры данных;
- Б1.В.13 Обеспечение информационной безопасности;
- Б1.В.16 Базы данных;
- Б1.В.17 Объектно-ориентированное программирование.

Теоретическая часть представлена двумя открытыми вопросами.

Практическая часть включает решение одной конкретной задачи, связанной с демонстрацией навыков, приобретённых в ходе обучения.

4.3. Требования к ответу на государственном экзамене и критерии оценки

Реализуемые компетенции при ответе на вопросы государственного экзамена

№ п/п	Вопрос	Проверяемые профессиональные компетенции (ОПК, ПК)	Примечание
1.	Структура HTML документа: структура документа; структура и параметры тегов.	ОПК-1	
2.	Методы подключения JavaScript к HTML документам. Объектная модель: модель DOM.	ОПК-1	
3.	Синтаксис языка JavaScript. Обработка событий.	ОПК-1	
4.	<i>Написать программу Калькулятор на Javascript.</i>	ОПК-1	
5.	<i>Написать программу рисования на Canvas.</i>	ОПК-1	
6.	<i>Написать программу выбора цветов из палитры HTML5.</i>	ОПК-1	
7.	Состав, взаимодействие основных компонентов операционной системы. Типы операционных систем. Архитектура операционных систем.	ОПК-2,5; ПК-4	
8.	Работа с файлами. Типы файлов. Иерархия. Диспетчер файлов.	ОПК-2,5; ПК-4	

	Файловая система. Задачи операционной системы по управлению файлами и устройствами.		
9.	Сетевые операционные системы. Средства защиты информации в сети.	ОПК-2,5; ПК-4	
10.	<i>Работа с консолью/командной строкой в ОС MS-DOS.</i>	ОПК-2,5; ПК-4	
11.	<i>Администрирование компьютера посредством консоли управления (MMC).</i>	ОПК-2,5; ПК-4	
12.	<i>Настройка и управление ресурсами операционной системы Windows.</i>	ОПК-2,5; ПК-4	
13.	DNS – принцип работы и элементы протокола.	ОПК-2,3,8; ПК-4	
14.	DNCP – назначение и элементы протокола.	ОПК-2,3,8; ПК-4	
15.	Принцип действия NAT.	ОПК-2,3,8; ПК-4	
16.	<i>Проверка качества связи утилитой Ping.</i>	ОПК-2,3,8; ПК-4	
17.	<i>Настройка свойств сетевого окружения.</i>	ОПК-2,3,8; ПК-4	
18.	<i>Использование утилиты ipconfig для получения настроек сети.</i>	ОПК-2,3,8; ПК-4	
19.	Жизненный цикл программы. Процессы и модели. Основные и вспомогательные группы процессов жизненного. Стадии жизненного цикла ПС, особенности разработки ПС, основные международные стандарты.	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
20.	Модели процесса разработки. Водопадный подход (каскадная модель), выводы о применимости классической каскадной модели. Итерационный подход (спиральная и инкрементальная модели). Гибкие модели процесса разработки.	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
21.	Характеристики качества и критерии качества ПО, (надежность; эффективность; практичность; универсальность; сопровождаемость; корректность; обеспечение завершенности ПС).	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
22.	Проектирование ПС: концептуальное, логическое, физическое.	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
23.	UML унифицированный язык моделирования. Сущности. Отношения. Диаграммы.	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
24.	<i>Средствами UML создать диаграмму вариантов использования системы. Интернет-магазин. Смоделировать ПС, в которой должны быть реализованы сценарии: покупка товара, поиск товара, добавление нового товара в базу данных магазина, просмотр и обработка заказов покупателей, регистрация нового покупателя.</i>	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
25.	<i>Средствами UML создать диаграмму вариантов использования системы. Книжный каталог. В системе необходимо реализовать следующие сценарии: добавление новой книги, поиск книги по нескольким полям, бронирование книги, списание старых книг, регистрация пользователей каталога. Доступ к системе могут иметь как читатель, так и администратор, но возможности их четко разграничены. Читатель может выполнить только поиск книги и бронирование, а администратор выполняет все действия с каталогом книг (списание, подтверждение бронирования и т.д.).</i>	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
26.	<i>Создать диаграмму вариантов использования системы. Аптечная база. Смоделировать ПС, в которой должны быть реализованы сценарии: прием заказа от клиента на изготовление раствора, продажа лекарства, списание просроченных лекарств, добавление новых лекарств в базу данных, поиск заказов по различным полям.</i>	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
27.	Уровни тестирования. Критерии выбора тестов: структурные, функциональные, стохастические, мутационный.	ОПК-4,5,6; ПК-1	
28.	Модульное тестирование: понятие, задачи, виды тестирования модулей, используемые методы, тестирование структуры программных модулей и взаимодействия модулей.	ОПК-4,5,6; ПК-1	
29.	Различные подходы к тестированию: методы черного и белого ящиков, их комбинация, показатели эффективности различных методов тестирования. Группы тестирования.	ОПК-4,5,6; ПК-1	
30.	<i>Составьте тестовые наборы для приведенной задачи: Даны два целых числа a и b. Необходимо определить их сумму. Пример (a, b). Дано: 10 5. Ответ: 15.</i>	ОПК-4,5,6; ПК-1	

31.	<i>Напишите программу для следующей задачи: Дано натуральное число N, обозначающее год. Определите, является ли год N – високосным. Для данной программы постройте управляющий граф.</i>	ОПК-4,5,6; ПК-1	
32.	<i>Напишите программу для следующей задачи: Даны два прямоугольника, расположенные на плоскости со сторонами, параллельными осям координат. Каждый прямоугольник задается координатами двух угловых точек, лежащих на одной диагонали прямоугольника. Определите, пересекаются ли эти прямоугольники. Для программы составьте тестовые наборы, руководствуясь разными структурными критериями (критерии тестирования команд, ветвей, путей).</i>	ОПК-4,5,6; ПК-1	
33.	Понятие исключительной ситуации. Обработка исключительных ситуаций	ОПК-1,6	
34.	Рекурсивные подпрограммы. Рекурсия: понятие, прямой и обратный ход, точка останова, глубина. Сравнение рекуррентности и рекурсии.	ОПК-1,6	
35.	Область действия переменных. Локальные и глобальные переменные. Видимость переменных. Время жизни переменной. Модификаторы переменных. Изменяющиеся переменные.	ОПК-1,6	
36.	<i>Понятие исключительной ситуации. Обработка исключительных ситуаций</i>	ОПК-1,6	
37.	<i>Рекурсивные подпрограммы. Рекурсия: понятие, прямой и обратный ход, точка останова, глубина. Сравнение рекуррентности и рекурсии.</i>	ОПК-1,6	
38.	<i>Область действия переменных. Локальные и глобальные переменные. Видимость переменных. Время жизни переменной. Модификаторы переменных. Изменяющиеся переменные.</i>	ОПК-1,6	
39.	Динамические структуры данных. Указатели.	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5	
40.	Деревья. Основные понятия. Реализация деревьев с помощью массивов.	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5	
41.	Линейные двунаправленные списки, их реализация и работа с ними	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5	
42.	<i>Алгоритмы: полный перебор, жадный алгоритм.</i>	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5	
43.	<i>Алгоритмы кодирования данных. Метод Хаффмана.</i>	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5	
44.	<i>Алгоритмы поиска. Последовательный, двоичный.</i>	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5	
45.	Базовые направления криптографии: шифрование, кодирование и стеганография. Основные различия.	ОПК-3	
46.	Современные криптографические системы и алгоритмы.	ОПК-3	
47.	Вредоносное программное обеспечение как средство преодоления защиты информации.	ОПК-3	
48.	<i>Симметричные криптосистемы. Принципы разработки ПО.</i>	ОПК-3	
49.	<i>Асимметричные криптосистемы. Принципы разработки ПО.</i>	ОПК-3	
50.	<i>Цифровая подпись. Пространство ключей. Принципы разработки ПО.</i>	ОПК-3	
51.	Основные понятия реляционной модели данных. Базовые свойства отношений. Типы связей в реляционной модели.	ОПК-8; ПК-4	
52.	Манипуляционная часть реляционной модели данных. Отличие механизмов реляционной алгебры и реляционного исчисления.	ОПК-8; ПК-4	
53.	Типовая структура современных реляционных систем управления базами данных. Базовые функции РСУБД.	ОПК-8; ПК-4	
54.	Понятие транзакции в базах данных. Методы определения совместимости параллельного выполнения нескольких транзакций.	ОПК-8; ПК-4	
55.	Клиент-серверная и распределенная архитектура баз данных. Организация взаимодействия базы данных с пользовательским приложением.	ОПК-8; ПК-4	
56.	Объектно-ориентированное программирование. Основное понятие ООП. Объекты и классы. Определения, назначение. Принципы	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	

	объектно-ориентированного программирования: абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.		
57.	Конструкторы и деструкторы классов. Типы конструкторов. Виртуальные деструкторы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов.	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
58.	Виртуальные методы. Чисто виртуальные методы и абстрактные классы. Классы интерфейсы.	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
59.	<i>Реализовать класс для работы с комплексными числами на любом языке программирования. В нем необходимо реализовать математические (+, -, /, *) и логические (>, <, >=, <=, !=, ==) операции над комплексными числами. Для этого необходимо перегрузить в классе соответствующие операнды.</i>	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	
60.	<i>Реализовать программу на любом языке программирования. Построить три класса (базовый и 2 потомка), описывающих некоторых работников с почасовой оплатой (один из потомков) и фиксированной оплатой (второй потомок). Описать в базовом классе абстрактный метод для расчета среднемесячной заработной платы. Для «повременщиков» формула для расчета такова: «среднемесячная заработная плата = 20.8 * 8 * почасовую ставку», для работников с фиксированной оплатой «среднемесячная заработная плата = фиксированной месячной оплате». Для тестирования классов создать интерфейс для ввода данных о работниках и вывести данные отсортированные по убыванию среднемесячного заработка.</i>	ОПК-1,2,3,6,7; ПК-5,6	

Критерии оценки знаний, умений и навыков обучающегося

Результаты устного экзамена оцениваются как: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Оценка «отлично» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, верно и полно ответивший на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах экзаменационного билета.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, ответивший на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах экзаменационного билета, но допустивший при этом некоторые ошибки или неточности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, ответивший с существенными ошибками или неточностями на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах экзаменационного билета.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему кардинальные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему или ответившему с принципиальными ошибками на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах экзаменационного билета.

Рекомендации обучающимся

Обучающийся, готовящийся к сдаче государственного (междисциплинарного) экзамена, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом в соответствующей области профессиональной деятельности, а с другой стороны – продемонстрировать умение применять теоретические знания при решении практических задач.

В ходе подготовки к сдаче обучающийся должен знать основные определения, понятия, принципы и методы, предусмотренные образовательной программой, а также владеть профессиональной терминологией.

Успешное прохождение государственного (междисциплинарного) экзамена требует значительной самостоятельной работы обучающегося. Время, отводимое на подготовку, является ограниченным и предполагает высокий уровень самоорганизации и ответственности. Самостоятельная работа включает в себя:

- изучение и анализ рекомендованной учебной и научной литературы;
- систематизацию и углубление теоретических знаний по дисциплинам образовательной программы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий и литературным источникам);
- подготовку ответов на вопросы, выносимые на государственную итоговую аттестацию;
- формирование навыков аргументированного и логически последовательного изложения материала;
- подготовку к устному выступлению и ответам на вопросы государственной экзаменационной комиссии.

Руководство и контроль подготовки обучающегося к сдаче государственного (междисциплинарного) экзамена осуществляется в форме консультаций, в ходе которых уточняются теоретические положения, разбираются сложные вопросы и даются рекомендации по повышению уровня подготовки.

Особое внимание должно быть уделено осмысленному усвоению материала. Недопустимо механическое заучивание без понимания сущности изучаемых вопросов. Обучающийся должен демонстрировать способность к анализу, обобщению и применению знаний.

При возникновении затруднений в процессе подготовки рекомендуется своевременно обращаться за консультацией к преподавателям.

4.4. Содержание государственного экзамена

4.4.1. Контрольные вопросы для государственного экзамена

На государственный экзамен выносятся вопросы и практические задания по следующим дисциплинам:

Б1.О.11 Web-программирование

1. Структура HTML документа: структура документа; структура и параметры тегов.
2. Методы подключения JavaScript к HTML документам. Объектная модель: модель DOM.
3. Синтаксис языка JavaScript. Обработка событий.
4. Написать программу Калькулятор на Javascript.
5. Написать программу рисования на Canvas.
6. Написать программу выбора цветов из палитры HTML5.

Б1.О.12 Разработка операционных систем

7. Состав, взаимодействие основных компонентов операционной системы. Типы операционных систем. Архитектура операционных систем.
8. Работа с файлами. Типы файлов. Иерархия. Диспетчер файлов. Файловая система. Задачи операционной системы по управлению файлами и устройствами.
9. Сетевые операционные системы. Средства защиты информации в сети.
10. Работа с консолью/командной строкой в ОС MS-DOS.

11. Администрирование компьютера посредством консоли управления (MMC).
12. Настройка и управление ресурсами операционной системы Windows.

Б1.О.15 Компьютерные сети

13. DNS – принцип работы и элементы протокола.
14. DHCP – назначение и элементы протокола.
15. Принцип действия NAT.
16. Проверка качества связи утилитой Ping.
17. Настройка свойств сетевого окружения.
18. Использование утилиты ipconfig для получения настроек сети.

Б1.О.16 Проектирование программного обеспечения

19. Жизненный цикл программы. Процессы и модели. Основные и вспомогательные группы процессов жизненного. Стадии жизненного цикла ПС, особенности разработки ПС, основные международные стандарты.
20. Модели процесса разработки. Водопадный подход (каскадная модель), выводы о применимости классической каскадной модели. Итерационный подход (спиральная и инкрементальная модели). Гибкие модели процесса разработки.
21. Характеристики качества и критерии качества ПО, (надежность; эффективность; практичность; универсальность; сопровождаемость; корректность; обеспечение завершенности ПС).
22. Проектирование ПС: концептуальное, логическое, физическое.
23. UML унифицированный язык моделирования. Сущности. Отношения. Диаграммы.
24. Средствами UML создать диаграмму вариантов использования системы. Интернет-магазин. Смоделировать ПС, в которой должны быть реализованы сценарии: покупка товара, поиск товара, добавление нового товара в базу данных магазина, просмотр и обработка заказов покупателей, регистрация нового покупателя.
25. Средствами UML создать диаграмму вариантов использования системы. Книжный каталог. В системе необходимо реализовать следующие сценарии: добавление новой книги, поиск книги по нескольким полям, бронирование книги, списание старых книг, регистрация пользователей каталога. Доступ к системе могут иметь как читатель, так и администратор, но возможности их четко разграничены. Читатель может выполнить только поиск книги и бронирование, а администратор выполняет все действия с каталогом книг (списание, подтверждение бронирования и т.д.).
26. Создать диаграмму вариантов использования системы. Аптечная база. Смоделировать ПС, в которой должны быть реализованы сценарии: прием заказа от клиента на изготовление раствора, продажа лекарства, списание просроченных лекарств, добавление новых лекарств в базу данных, поиск заказов по различным полям.

Б1.О.17 Тестирование и отладка программного обеспечения

27. Уровни тестирования. Критерии выбора тестов: структурные, функциональные, стохастические, мутационные.
28. Модульное тестирование: понятие, задачи, виды тестирования модулей, используемые методы, тестирование структуры программных модулей и взаимодействия модулей.
29. Различные подходы к тестированию: методы черного и белого ящиков, их комбинация, показатели эффективности различных методов тестирования. Группы тестирования.
30. Составьте тестовые наборы для приведенной задачи: Даны два целых числа a и b . Необходимо определить их сумму. Пример (a, b). Дано: 10 5. Ответ: 15.

31. Напишите программу для следующей задачи: Дано натуральное число N , обозначающее год. Определите, является ли год N – високосным. Для данной программы постройте управляющий граф.
32. Напишите программу для следующей задачи: Даны два прямоугольника, расположенные на плоскости со сторонами, параллельными осям координат. Каждый прямоугольник задается координатами двух угловых точек, лежащих на одной диагонали прямоугольника. Определите, пересекаются ли эти прямоугольники. Для программы составьте тестовые наборы, руководствуясь разными структурными критериями (критерии тестирования команд, ветвей, путей).

Б1.О.18 Программирование

33. Понятие исключительной ситуации. Обработка исключительных ситуаций
34. Рекурсивные подпрограммы. Рекурсия: понятие, прямой и обратный ход, точка останова, глубина. Сравнение рекуррентности и рекурсии.
35. Область действия переменных. Локальные и глобальные переменные. Видимость переменных. Время жизни переменной. Модификаторы переменных. Изменяющиеся переменные.
36. Понятие исключительной ситуации. Обработка исключительных ситуаций.
37. Рекурсивные подпрограммы. Рекурсия: понятие, прямой и обратный ход, точка останова, глубина. Сравнение рекуррентности и рекурсии.
38. Область действия переменных. Локальные и глобальные переменные. Видимость переменных. Время жизни переменной. Модификаторы переменных. Изменяющиеся переменные.

Б1.В.08 Типы и структуры данных

39. Динамические структуры данных. Указатели.
40. Деревья. Основные понятия. Реализация деревьев с помощью массивов.
41. Линейные двунаправленные списки, их реализация и работа с ними.
42. Алгоритмы: полный перебор, жадный алгоритм.
43. Алгоритмы кодирования данных. Метод Хаффмана.
44. Алгоритмы поиска. Последовательный, двоичный.

Б1.В.13 Обеспечение информационной безопасности

45. Базовые направления криптографии: шифрование, кодирование и стеганография. Основные различия.
46. Современные криптографические системы и алгоритмы.
47. Вредоносное программное обеспечение как средство преодоления защиты информации.
48. Симметричные криптосистемы. Принципы разработки ПО.
49. Асимметричные криптосистемы. Принципы разработки ПО.
50. Цифровая подпись. Пространство ключей. Принципы разработки ПО.

Б1.В.16 Базы данных

51. Основные понятия реляционной модели данных. Базовые свойства отношений. Типы связей в реляционной модели.
52. Манипуляционная часть реляционной модели данных. Отличие механизмов реляционной алгебры и реляционного исчисления.
53. Типовая структура современных реляционных систем управления базами данных. Базовые функции РСУБД.
54. Понятие транзакции в базах данных. Методы определения совместимости параллельного выполнения нескольких транзакций.

55. Клиент-серверная и распределенная архитектура баз данных. Организация взаимодействия базы данных с пользовательским приложением.

Б1.В.17 Объектно-ориентированное программирование

56. Объектно-ориентированное программирование. Основное понятие ООП. Объекты и классы. Определения, назначение. Принципы объектно-ориентированного программирования: абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
57. Конструкторы и деструкторы классов. Типы конструкторов. Виртуальные деструкторы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов.
58. Виртуальные методы. Чисто виртуальные методы и абстрактные классы. Классы «интерфейсы».
59. Реализовать класс для работы с комплексными числами на любом языке программирования. В нем необходимо реализовать математические (+, -, /, *) и логические (>, <, >=, <=, !=, ==) операции над комплексными числами. Для этого необходимо перегрузить в классе соответствующие операнды.
60. Реализовать программу на любом языке программирования. Построить три класса (базовый и 2 потомка), описывающих некоторых работников с почасовой оплатой (один из потомков) и фиксированной оплатой (второй потомок). Описать в базовом классе абстрактный метод для расчета среднемесячной заработной платы. Для «повременщиков» формула для расчета такова: «среднемесячная заработная плата = 20.8 * 8 * почасовую ставку», для работников с фиксированной оплатой «среднемесячная заработная плата = фиксированной месячной оплате». Для тестирования классов создать интерфейс для ввода данных о работниках и вывести данные, отсортированные по убыванию среднемесячного заработка.

4.4.2. Литература

а) Основная литература:

1. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование / В. А. Авдеев – М.: ДМК Пресс, 2014. – 848 с.: ил. ISBN 978-5-94074-983-7.
2. Белов В.В. Проектирование информационных систем: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В.В. Белов, В.И. Чистякова. – М.: Академия (Academia), 2013. – 352 с.
3. Виллемер А. Программирование на C++ / А. Виллемер. – М.: Эксмо, 2013. – 528 с.
4. Гифт Н. Python в системном администрировании Unix и Linux. / Н. Гифт. – Символ, 2009. – 512с.
5. Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных для использования с микроЭВМ: Пер. с англ. / Г. Джексон. – М.: Мир, 2012. – 252 с.
6. Карпенко С.Н. Введение в программную инженерию: учеб. метод. пособие / С.Н. Карпенко. – Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2007. – 103 с.
7. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 1: Основные алгоритмы / Д. Кнут. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 720 с.
8. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 3: Поиск и сортировка / Д. Кнут. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. – 832 с.
9. Колисниченко Д.Н. Linux. От новичка к профессионалу / Д.Н. Колисниченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 784 с.: ил. ISBN 978-5-9775-0536-9.
10. Колисниченко Д.Н. Командная строка Linux и автоматизация рутинных задач / Д.Н. Колисниченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 368 с.: ил. ISBN 978-5-9775-3319-5.
11. Кормен Т. Алгоритмы / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. – 1296 с.

12. Корнипаев И. Требования для программного обеспечения: рекомендации по сбору и документированию / И. Корнипаев. – М.: Нобель Пресс, 2013. – 118 с.

13. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose: учебное пособие / А.В. Леоненков. – М.: Интернет-университет информационных технологий: Бином. Лаборатория знаний. – 2009. – 318 с.

14. Назаров С.В. Архитектура и проектирование программных систем / С.В. Назаров. – М.: Инфра-М, 2014. – 351 с.

15. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – 3-е изд. / Э. Таненбаум; пер. с англ. Н. Вильчинский – СПб.: Питер, 2013. – 1120 с.: ил. ISBN 978-5-496-00301-8.

16. Хусаинов А.А. Объектно-ориентированное программирование: учеб. пособие / А.А. Хусаинов, Н.Н. Михайлова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВ-ПО «КНАГТУ», 2006. – 134 с.

17. Хусаинов А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных. Часть 1: Учеб. Пособие / А.А. Хусаинов, Н.Н. Михайлова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. – 86с.

18. Хусаинов А.А. Структуры и алгоритмы обработки данных. Часть 2: Учеб. Пособие / А.А. Хусаинов, Н.Н. Михайлова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. – 94с.

б) Дополнительная литература:

1. Агальцов В.П. Базы данных: Учебник для вузов: в 2 кн. Кн. 1: Локальные базы данных / В.П. Агальцов. – 2-е изд., перераб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М.2011.– 349 с.

2. Агальцов В.П. Базы данных: Учебник для вузов: в 2 кн. Кн. 2: Распределённые и удалённые базы данных / В.П. Агальцов. – М.: Форум: ИН-ФРА-М, 2011. – 270 с.

3. Басе Л. Архитектура программного обеспечения на практике / Л. Басе, П. Клементе, Р. Кацман. 2-е издание. – СПб.: Питер, 2012.

4. Буч Г. Введение в UML от создателей языка. / Г. Буч, Дж. Рамбо, И. Якобсон – М.: ДМК Пресс. 2012. – 494 с, ил.

5. Емельянова Н.З. Проектирование информационных систем / Н.З. Емельянова. – М.: Форум, 2014. – 432 с.

6. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. – М.: Инфра-М, 2014. – 331 с.

7. Иванов Н.Н. Программирование в Linux. Самоучитель / Н.Н. Иванов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 400 с.: ил. ISBN 978-5-9775-0744-8

8. Кузин А.В. Базы данных: учебное пособие для вузов / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. – 5-е изд., испр. – М.: Академия, 2012. – 315 с.

9. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ / Р. Лафоре. – СПб.: Питер, 2011.– 928 с.

10. Магда Ю.С. Raspberry Pi. Руководство по настройке и применению / Ю.С. Магда. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 188 с. ISBN 978-5-94074-964-6

11. Негус К. Ubuntu и Debian для продвинутых. Более 1000 незаменимых команд. / К. Негус. – СПб.: Питер, 2011. – 352 с.

12. Немет Э. Unix и Linux: руководство системного администратора, 4-е изд. / Э. Немет, Г. Снайдер, Т. Хейн, Б. Уэйли: Пер. с англ. – М.: ООО «ИД. Вильямс», 2012. – 1312 с.: ил. – Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-1740-9 (рус.)

13. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы: учебник для вузов. 2-е изд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2008. – 669 с.: ил. ISBN 978-5-91180-528-9.

14. Павловская Т.А. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Практикум / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. – СПб.: Питер, 2011. – 352с.

15. Панюкова Т.А. Проектирование программных средств: Учебное пособие / Т.А. Панюкова. – М.: Либроком, 2012. – 362 с.
16. Пылькин А.Н. Программная инженерия: Учебник для студентов высшего образования / А.Н. Пылькин, А.А. Бубнов, В.А. Антипов. – М.: Академия (Academia), 2014. – 288 с.
17. Седжвик Р. Алгоритмы на С++ / Р. Седжвик. – М.: Вильяме, 2011. – 1056 с.
18. Скиена С.С. Алгоритмы. Руководство по разработке / С.С. Скиена. – СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 2011. – 720 с.
19. Федоренко Ю.П. Алгоритмы и программы на С++ Builder / Ю.П. Федоренко. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 544 с.
20. Хорев П.Б. Объектно-ориентированное программирование / П.Б. Хорев. – М.: Академия, 2012. – 448 с.
21. Штерн В. С++. Методы программной инженерии / В. Штерн. – М.: Лори, 2013. – 880 с.

4.4.3 Перечень технических средств, наглядных пособий, необходимых для проведения ГИА

Кафедра ИиПИ располагает материально-технической базой. Помещения для подготовки обучающихся к ГИА оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Ресурсный центр, аудитория №30, корпус А. Аудитория оснащена: кафедрой для проведения лекционных и практических занятий, круглыми столами для дискуссий и коллоквиумов; акустической системой, мультимедийным проектором, мультимедийной доской, телевизором, 11 компьютерами с выходом в интернет, сервером, 2 мультифункциональными устройствами, 1 кондиционером.
2. Компьютерный кабинет, аудитория №29, корпус А. Аудитория оснащена: кафедрой для проведения лекционных и практических занятий, круглыми столами для дискуссий и коллоквиумов; акустической системой, мультимедийным проектором, 12 компьютерами с выходом в интернет, 2 серверами, 1 кондиционером.

5. Требования к выпускной квалификационной работе и критерии ее оценки

5.1. Общие положения

ВКРБ представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную тему, соответствующее государственному образовательному стандарту высшего образования по программе бакалавриата, написанное лично выпускником под руководством руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с источниками, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы. ВКРБ может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и содержать материалы, собранные в период производственной (преддипломной) практики. Методические рекомендации по написанию и оформлению ВКРБ по направлению 09.03.04 Программная инженерия, размещены на электронном образовательном портале ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» (<https://moodle.spsu.ru/mod/data/view.php?id=66&rid=115176>).

Обучающийся должен представить ВКРБ на защите в установленный срок и быть готовым к ответам на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, которые будут касаться как содержательной части работы, так и методологических и практических аспектов.

Примерный перечень тем ВКР:

1. Web-ресурс учёта аттестации студентов: разработка административной панели.

2. Web-ресурс учёта аттестации студентов: реализация необходимого функционала пользователя.
3. Проектирование и настройка CI/CD пайплайна для автоматизации тестирования и развертывания микросервисов.
4. Проектирование и реализация веб-приложения для совместного редактирования документов в реальном времени.
5. Проектирование и реализация многопользовательского игрового сервера с низкой задержкой (low-latency).
6. Разработка CRM системы для поддержки клиентов.
7. Разработка CRM-системы с интеграцией телефонии (VoIP) и email-рассылкой для call-центра.
8. Разработка Telegram-бота консультанта для маркетплейса.
9. Разработка web-ресурса автоматизации ключевых операций автомастерской.
10. Разработка web-сервиса по подбору книг при помощи искусственного интеллекта.
11. Разработка архитектуры и игрового клиента для пошаговой стратегии в реальном времени (RTS) с сетевым режимом.
12. Разработка игровых стратегий.
13. Разработка инструмента для статического анализа кода на предмет уязвимостей безопасности.
14. Разработка мобильного клиента для IoT-платформы управления «умным домом».
15. Разработка мобильного приложения для опубликования списка мероприятий.
16. Разработка мобильного приложения для формирования заявок.
17. Разработка мобильного приложения интернет магазина.
18. Разработка модуля компьютерного зрения для анализа изображений товаров в приложении маркетплейса (поиск по фото, модерация).
19. Разработка модуля управления проектами (task & time tracking) в составе корпоративной ERP-системы.
20. Разработка оффлайн-доступного мобильного приложения для гида по музеям с технологией дополненной реальности (AR).
21. Разработка платформы для проведения онлайн-тестирования с системой прокторинга (контроля за честностью).
22. Разработка платформы для проведения хакатонов с функцией подачи заявок, оценки проектов и рейтингования команд.
23. Разработка программно-аппаратного комплекса для мониторинга параметров окружающей среды (IoT) и визуализации данных на дашборде.
24. Разработка программно-аппаратного комплекса обучения игре на клавишных инструментах.
25. Разработка сервиса по автоматизации формирования документации НПК.
26. Разработка системы автоматизации процессов в сервисном центре.
27. Разработка системы анализа успеваемости студентов с построением прогнозных моделей.
28. Разработка системы ИИ для неигровых персонажей (NPC) с поведением на основе конечных автоматов и деревьев решений.
29. Разработка системы мониторинга и аналитики для веб-приложений на основе стековых диаграмм и пользовательских событий.
30. Разработка системы рекомендаций для стримингового сервиса на основе коллаборативной и контентной фильтрации.
31. Разработка системы управления конфигурациями и мониторинга для распределенной IT-инфраструктуры.
32. Разработка специализированного программного обеспечения автоматизации ключевых операций автосервиса.
33. Разработка чат-бота для автоматизации анализа данных (с применением ИИ).

34. Разработка чат-бота с поддержкой контекстного диалога для службы технической поддержки на основе LLM
35. Разработке кроссплатформенного мобильного приложения для управления личными финансами с синхронизацией между устройствами.
36. Расширение функционала репозитория учебно-методических материалов кафедры.
37. Реализация администрирования репозитория учебно-методических материалов кафедры.
38. Реализация архитектуры мобильного приложения с поддержкой модульности и динамической загрузки контента.
39. Реализация плагина для IDE, помогающего в изучении алгоритмов визуализацией их выполнения.
40. Реализация системы прогнозирования оттока клиентов (churn prediction) для телекоммуникационной компании.
41. Реализация системы резервного копирования и аварийного восстановления (Backup & Disaster Recovery) для облачного сервиса.
42. Реализация системы управления складом (WMS) с использованием штрихкодов и мобильных терминалов сбора данных.
43. Создание инструментария (game editor) для процедурной генерации игровых уровней и ландшафтов.
44. Создание мобильного приложения для спортивного трекинга с использованием данных GPS и датчиков устройства.
45. Создание облачного файлового хранилища с ролевой моделью доступа и функцией контроля версий.
46. Создание подсистемы аутентификации и авторизации (IAM) с использованием OAuth 2.0 и JWT для веб-сервиса.
47. Создание сервиса для автоматической категоризации и суммаризации текстовых документов с использованием NLP.
48. Создание симулятора логистических процессов для образовательных целей.
49. Создание симулятора сетевых взаимодействий для курса по компьютерным сетям.
50. Создание системы автоматизации электронного документооборота (ЭДО) с цифровой подписью и workflow-движком.

5.2. Перечень компетенций, проверяемых на защите выпускной квалификационной работы

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальными компетенциями:

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- 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-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
- УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ, иностранном(-ых) языке(-ах) и официальных языках ПМР;
- УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

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

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-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой;

ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Профессиональными компетенциями, соответствующими типу (типам) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

ПК-1. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

ПК-2. Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

ПК-3. Способность создавать программные интерфейсы;

ПК-4. Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

ПК-5. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;

ПК-6. Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

ПК-7. Владение стандартами и моделями жизненного цикла;

ПК-8. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

ПК-9. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

Уровень освоения компетенций члены ГЭК имеют право проверить, задав дополнительные или уточняющие вопросы испытуемому на защите ВКРБ.

5.3. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра (ВКРБ) представляет собой самостоятельное завершённое исследование, выполненное обучающимся под руководством научного руководителя, отражающее умение работать с источниками, анализировать и обобщать материал, применять теоретические знания и практические навыки; работа должна обосновывать актуальность темы, иметь научную новизну и/или практическую значимость, включать результаты теоретических или прикладных исследований.

Рекомендуемый объём составляет 50-60 страниц без приложений. Структура ВКРБ включает: титульный лист; аннотацию (объём, ключевые слова 5-15, текст); оглавление; введение (актуальность, степень разработанности проблемы, объект, методы, цели и задачи); основную часть из 2-3 разделов с обоснованием направления исследования, описанием методов, результатов, эксперимента и их оценки; заключение (выводы, новизна, практическая значимость, рекомендации); список источников, оформленный по ГОСТ 7.0.5-2008, с обязательным отражением всех цитируемых работ и публикаций автора; приложения (при необходимости – программная документация по требованиям ЕСПД), при этом каждый структурный элемент начинается с новой страницы, а работа сопровождается листом проверки в системе «Антиплагиат».

5.4. Порядок подготовки и сроки представления выпускной квалификационной работы бакалавра

Подготовка и представление ВКРБ включает обязательную предзащиту на кафедре ИиПИ не позднее пяти рабочих дней после окончания преддипломной практики с участием научного руководителя; доработанный текст представляется руководителю не позднее чем за месяц до защиты, а окончательно оформленная работа с подписями студента, руководителя, консультантов и заведующего кафедрой подается в ГЭК в электронном и бумажном виде вместе с отзывом руководителя и регистрационной формой системы «Антиплагиат» (оригинальность не менее 65 %), аннотацией на русском и английском языках и CD-диском; сдача фиксируется в журнале, после чего работа не подлежит замене. Непредставление ВКРБ в срок влечет недопуск к защите и отчисление за непрохождение ГИА без права апелляции; решение о допуске принимается кафедрой и отражается на титульном листе. Темы ВКРБ утверждаются и закрепляются приказом заведующего кафедрой не позднее чем за 6 месяцев до ГИА, возможна смена темы в первые две недели практики; окончательный вариант передается руководителю не менее чем за три недели до защиты, загрузка в систему «Антиплагиат» осуществляется не позднее чем за две недели, а передача в ГЭК – не позднее чем за два дня до защиты. Дополнительно могут представляться публикации и акты внедрения; защита сопровождается докладом с обоснованием актуальности, новизны и результатов исследования и презентацией из 15-20 слайдов.

5.5. Рецензирование выпускной квалификационной работы

Рецензирование ВКРБ не предусмотрено.

5.6. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

5.6.1. Защита ВКРБ проводится в установленное графиком проведения государственных экзаменационных испытаний время на заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава.

5.6.2. При защите ВКРБ необходимо наличие отзыва руководителя. Получение отрицательного отзыва научного руководителя не является препятствием к представлению ВКРБ на защиту.

5.6.3. На защите желательно присутствие научного руководителя выпускной квалификационной работы.

5.6.4. Защита начинается с доклада, обучающегося по теме ВКРБ. Обучающийся должен излагать основное содержание выпускной работы свободно, не читая письменного текста. Время, отводимое на доклад, – 10-12 минут.

5.6.5. После завершения доклада председатель и лица, входящие в состав ГЭК, задают обучающемуся вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКРБ, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой и презентацией. Задаваемые в ходе защиты вопросы фиксируются секретарем ГЭК в протоколе. Обучающийся может подготовить раздаточный материал для пояснения основных положений своей работы. После окончания дискуссии ему предоставляется заключительное слово, в котором он должен ответить на замечания членов ГЭК.

5.6.6. Результаты защиты ВКРБ определяются на основе оценок:

- научного руководителя за качество работы, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР соответствующего уровня;
- членов ГЭК за содержание работы, её защиту, включая доклад, ответы на замечания.

5.6.7. После проведения защиты всех назначенных на данный день ВКРБ проводится совещание ГЭК для оценивания работ.

5.6.8. По окончании совещания председатель ГЭК оглашает оценки за работы и принятые решения по присвоению (отказе в присвоении) квалификации «бакалавр» по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» с выдачей в установленном порядке диплома установленного образца.

5.6.9. В случае получения неудовлетворительной оценки при защите выпускной квалификационной работы повторная защита проводится в соответствии с Положением «О порядке организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования (программам бакалавриата, специалитета, магистратуры) в ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 14.06.2019 г. №1404-ОД. Результат данного государственного экзаменационного испытания может быть признан председателем ГЭК недействительным в случае нарушения процедуры защиты ВКРБ.

5.6.10. ВКРБ после защиты хранится на выпускающей кафедре. При необходимости передачи ВКРБ на предприятие (в учреждение, организацию) для внедрения материалов ВКРБ с нее снимается копия.

5.7. Оценка выпускной квалификационной работы бакалавра

Основными качественными показателями оценивания ВКРБ являются:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКРБ;
- логика работы, соответствия содержания ВКРБ и её темы;
- степень самостоятельности;
- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления ВКРБ, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;

- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Результаты защиты ВКРБ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКРБ.

Показатель оценивания ВКРБ	Критерии			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Актуальность и обоснование выбора темы	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу, соответствующую профилю направления подготовки	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу	В работе не определены решаемые практические задачи	Тема работы не актуальна и не соответствует профилю направления подготовки
Логика работы, соответствие содержания и темы	Все разделы работы соответствуют теме, логически выстроена последовательность решения проблемы, решены все поставленные задачи	Все разделы работы соответствуют теме, определены задачи решения исследуемой проблематики, решены основные поставленные задачи	Разделы работы соответствуют теме работы, поставленные задачи не позволяют решить исследуемую проблему	Последовательность разделов работы выстроена нелогично, содержание не соответствует теме работы
Степень самостоятельности	Все поставленные руководителем ВКРБ задачи решены самостоятельно в полном объеме	Поставленные руководителем ВКРБ задачи решены самостоятельно с частичным его участием	Поставленные руководителем ВКРБ задачи решены самостоятельно со значительным его участием	Не решены поставленные руководителем задачи
Достоверность и обоснованность выводов	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами, решены все поставленные задачи	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами	Не все выводы подтверждены необходимыми расчетами	Выводы не обоснованы, не подтверждены расчетами
Качество оформления ВКРБ	Оформление ВКРБ (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов	Оформление ВКРБ (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов	Оформление ВКРБ (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов	Оформление ВКРБ (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов
Качество доклада, наглядных материалов (презентации)	Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных	Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных	Качество доклада удовлетворительное, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием	Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием

	технологий в виде презентации	технологий в виде презентации	компьютерных технологий в виде презентации	компьютерных технологий в виде презентации низкого качества
Список использованных источников	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, все источники использованы в работе	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Не все использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Использованные источники не актуальны и не все соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе
Возможность внедрения	Результаты ВКРБ представляют практическую значимость и ценность, могут быть использованы на предприятии и в учебном процессе	Результаты ВКРБ могут быть использованы на предприятии, в учебном процессе	Результаты ВКРБ соответствуют требованиям, предъявляемым к работам бакалавров и достаточны для защиты ВКРБ	Результаты ВКРБ не представляют значимость и ценность, не имеют возможность внедрения

Итоговые оценки объявляются обучающимся председателем или членами ГЭК после окончания защиты с пояснением составляющих элементов итоговой оценки и обоснованием причин их снижения или повышения.

5.8. Литература:

а) Основная литература:

1. Государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 920.

2. Положение об выпускных квалификационных работах бакалавра и магистра в системе многоступенчатого образования в ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», введенное в действие приказом от 01.07.2011 № 878-ОД.

3. Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра и магистра в системе многоступенчатого образования в Рыбницком филиале ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко», введенное в действие по решению Ученого совета Рыбницкого филиала ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 22.02.16г. (протокол № 6).

4. Рабочий учебный план программы подготовки бакалавра по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (2021 год набора). – Тирасполь: ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2021.

б) Дополнительная литература:

1. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М.: Изд-во стандартов, 2001.

2. ГОСТ 7.9.95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

3. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 2003.

4. ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 2001.

5. ГОСТ 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка Общие требования и правила составления. – М.: Стандартинформ, 2008.

6. Выпускные квалификационные работы. Методические рекомендации / Сост.: Козак Л.Я., Тягульская Л.А. – Рыбница: ОАО «Рыбницкая типография», 2025. – 67 с. (в обл.).

7. Приказ «Об организации и проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования (программам бакалавриата, специалитета, магистратуры) в ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 14.06.2019 г. №1404-ОД.

6. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) для ГИА является приложением к программе государственной итоговой аттестации. ФОС для ГИА позволяет определить соответствие результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям государственного образовательного стандарта (ГОС ВО).

6.1. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы используются следующие оценочные средства:

Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Государственный экзамен	Средство контроля в формате экзамена, принимаемого государственной экзаменационной комиссией, с целью выявления уровня подготовки выпускника для осуществления профессиональной деятельности	Перечень вопросов к экзамену
Выпускная квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности	Показатели оценивания выпускной квалификационной работы

6.2. Перечень компетенций и оценочных средств.

В ходе ГИА сформированность компетенций контролируется следующими оценочными средствами и показателями оценивания:

Код компетенции	Выпускная квалификационная работа								Государственный экзамен
	Показатели оценивания ВКР								
	Актуальность и обоснование выбора темы	Логика работы, соответствия содержания и темы	Степень самостоятельности	Достоверность и обоснованность выводов	Качество оформления ВКР	Качество доклада, наглядных материалов	Список использованных источников	Возможность внедрения	
УК-1	+	+							+
УК-2	+	+							+
УК-3						+			+
УК-4							+		+
УК-5								+	+
УК-6			+						+
УК-7			+						+
УК-8						+			+
УК-9	+								+
УК-10		+							+
ОПК-1	+		+					+	+
ОПК-2		+		+					+
ОПК-3		+							+

ОПК-4			+						+
ОПК-5								+	+
ОПК-6								+	+
ОПК-7			+						+
ОПК-8		+							+
ПК-1		+							+
ПК-2				+					+
ПК-3	+		+						+
ПК-4			+	+					+
ПК-5				+					+
ПК-6		+							+
ПК-7			+						+
ПК-8					+	+			+
ПК-9					+	+			+

6.3. Содержание оценочных средств государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра (далее – ВКРБ).

Государственный экзамен

Государственный экзамен является одним из оценочных средств для государственной итоговой аттестации.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на государственный экзамен

Б1.О.11 Web-программирование

1. Структура HTML документа: структура документа; структура и параметры тегов.
2. Методы подключения JavaScript к HTML документам. Объектная модель: модель DOM.
3. Синтаксис языка JavaScript. Обработка событий.
4. Написать программу Калькулятор на Javascript.
5. Написать программу рисования на Canvas.
6. Написать программу выбора цветов из палитры HTML5.

Б1.О.12 Разработка операционных системы

7. Состав, взаимодействие основных компонентов операционной системы. Типы операционных систем. Архитектура операционных систем.
8. Работа с файлами. Типы файлов. Иерархия. Диспетчер файлов. Файловая система. Задачи операционной системы по управлению файлами и устройствами.
9. Сетевые операционные системы. Средства защиты информации в сети.
10. Работа с консолью/командной строкой в ОС MS-DOS.
11. Администрирование компьютера посредством консоли управления (MMC).
12. Настройка и управление ресурсами операционной системы Windows.

Б1.О.15 Компьютерные сети

13. DNS – принцип работы и элементы протокола.
14. DHCP – назначение и элементы протокола.
15. Принцип действия NAT.
16. Проверка качества связи утилитой Ping.
17. Настройка свойств сетевого окружения.
18. Использование утилиты ipconfig для получения настроек сети.

Б1.О.16 Проектирование программного обеспечения

19. Жизненный цикл программы. Процессы и модели. Основные и вспомогательные группы процессов жизненного. Стадии жизненного цикла ПС, особенности разработки ПС, основные международные стандарты.
20. Модели процесса разработки. Водопадный подход (каскадная модель), выводы о применимости классической каскадной модели. Итерационный подход (спиральная и инкрементальная модели). Гибкие модели процесса разработки.
21. Характеристики качества и критерии качества ПО, (надежность; эффективность; практичность; универсальность; сопровождаемость; корректность; обеспечение завершенности ПС).
22. Проектирование ПС: концептуальное, логическое, физическое.
23. UML унифицированный язык моделирования. Сущности. Отношения. Диаграммы.
24. Средствами UML создать диаграмму вариантов использования системы. Интернет-магазин. Смоделировать ПС, в которой должны быть реализованы сценарии: покупка товара, поиск товара, добавление нового товара в базу данных магазина, просмотр и обработка заказов покупателей, регистрация нового покупателя.
25. Средствами UML создать диаграмму вариантов использования системы. Книжный каталог. В системе необходимо реализовать следующие сценарии: добавление новой книги, поиск книги по нескольким полям, бронирование книги, списание старых книг, регистрация пользователей каталога. Доступ к системе могут иметь как читатель, так и администратор, но возможности их четко разграничены. Читатель может выполнить только поиск книги и бронирование, а администратор выполняет все действия с каталогом книг (списание, подтверждение бронирования и т.д.).
26. Создать диаграмму вариантов использования системы. Аптечная база. Смоделировать ПС, в которой должны быть реализованы сценарии: прием заказа от клиента на изготовление раствора, продажа лекарства, списание просроченных лекарств, добавление новые лекарств в базу данных, поиск заказов по различным полям.

Б1.О.17 Тестирование и отладка программного обеспечения

27. Уровни тестирования. Критерии выбора тестов: структурные, функциональные, стохастические, мутационные.
28. Модульное тестирование: понятие, задачи, виды тестирования модулей, используемые методы, тестирование структуры программных модулей и взаимодействия модулей.
29. Различные подходы к тестированию: методы черного и белого ящиков, их комбинация, показатели эффективности различных методов тестирования. Группы тестирования.
30. Составьте тестовые наборы для приведенной задачи: Даны два целых числа a и b . Необходимо определить их сумму. Пример (a, b). Дано: 10 5. Ответ: 15.
31. Напишите программу для следующей задачи: Дано натуральное число N , обозначающее год. Определите, является ли год N – високосным. Для данной программы постройте управляющий граф.
32. Напишите программу для следующей задачи: Даны два прямоугольника, расположенные на плоскости со сторонами, параллельными осям координат. Каждый прямоугольник задается координатами двух угловых точек, лежащих на одной диагонали прямоугольника. Определите, пересекаются ли эти прямоугольники. Для программы составьте тестовые наборы, руководствуясь разными структурными критериями (критерии тестирования команд, ветвей, путей).

Б1.О.18 Программирование

33. Понятие исключительной ситуации. Обработка исключительных ситуаций
34. Рекурсивные подпрограммы. Рекурсия: понятие, прямой и обратный ход, точка останова, глубина. Сравнение рекуррентности и рекурсии.

60. Реализовать программу на любом языке программирования. Построить три класса (базовый и 2 потомка), описывающих некоторых работников с почасовой оплатой (один из потомков) и фиксированной оплатой (второй потомок). Описать в базовом классе абстрактный метод для расчета среднемесячной заработной платы. Для «повременщиков» формула для расчета такова: «среднемесячная заработная плата = $20.8 * 8 * \text{почасовую ставку}$ », для работников с фиксированной оплатой «среднемесячная заработная плата = фиксированной месячной оплате». Для тестирования классов создать интерфейс для ввода данных о работниках и вывести данные, отсортированные по убыванию среднемесячного заработка.

Критерии оценивания результатов сдачи государственного экзамена

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную сдачу государственного экзамена.

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, верно и полно ответивший на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах экзаменационного билета.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, ответивший на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах экзаменационного билета, но допустивший при этом некоторые ошибки или неточности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, ответивший с существенными ошибками или неточностями на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах экзаменационного билета.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему кардинальные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему или ответившему с принципиальными ошибками на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК в пределах экзаменационного билета.

6.4. Выпускная квалификационная работа

При защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Критерии оценивания показателя и выпускной квалификационной работы в целом

Основными качественными показателями оценивания ВКРБ являются:

- актуальность и обоснование выбора темы ВКРБ;
- логика работы, соответствие содержания ВКРБ и ее темы;
- степень самостоятельности;

35. Область действия переменных. Локальные и глобальные переменные. Видимость переменных. Время жизни переменной. Модификаторы переменных. Изменяющиеся переменные.
36. Понятие исключительной ситуации. Обработка исключительных ситуаций.
37. Рекурсивные подпрограммы. Рекурсия: понятие, прямой и обратный ход, точка останова, глубина. Сравнение рекуррентности и рекурсии.
38. Область действия переменных. Локальные и глобальные переменные. Видимость переменных. Время жизни переменной. Модификаторы переменных. Изменяющиеся переменные.

Б1.В.08 Типы и структуры данных

39. Динамические структуры данных. Указатели.
40. Деревья. Основные понятия. Реализация деревьев с помощью массивов.
41. Линейные двунаправленные списки, их реализация и работа с ними.
42. Алгоритмы: полный перебор, жадный алгоритм.
43. Алгоритмы кодирования данных. Метод Хаффмана.
44. Алгоритмы поиска. Последовательный, двоичный.

Б1.В.13 Обеспечение информационной безопасности

45. Базовые направления криптографии: шифрование, кодирование и стеганография. Основные различия.
46. Современные криптографические системы и алгоритмы.
47. Вредоносное программное обеспечение как средство преодоления защиты информации.
48. Симметричные криптосистемы. Принципы разработки ПО.
49. Асимметричные криптосистемы. Принципы разработки ПО.
50. Цифровая подпись. Пространство ключей. Принципы разработки ПО.

Б1.В.16 Базы данных

51. Основные понятия реляционной модели данных. Базовые свойства отношений. Типы связей в реляционной модели.
52. Манипуляционная часть реляционной модели данных. Отличие механизмов реляционной алгебры и реляционного исчисления.
53. Типовая структура современных реляционных систем управления базами данных. Базовые функции РСУБД.
54. Понятие транзакции в базах данных. Методы определения совместимости параллельного выполнения нескольких транзакций.
55. Клиент-серверная и распределенная архитектура баз данных. Организация взаимодействия базы данных с пользовательским приложением.

Б1.В.17 Объектно-ориентированное программирование

56. Объектно-ориентированное программирование. Основное понятие ООП. Объекты и классы. Определения, назначение. Принципы объектно-ориентированного программирования: абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
57. Конструкторы и деструкторы классов. Типы конструкторов. Виртуальные деструкторы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов.
58. Виртуальные методы. Чисто виртуальные методы и абстрактные классы. Классы «интерфейсы».
59. Реализовать класс для работы с комплексными числами на любом языке программирования. В нем необходимо реализовать математические (+, -, /, *) и логические (>, <, >=, <=, !=, ==) операции над комплексными числами. Для этого необходимо перегрузить в классе соответствующие операнды.

- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления ВКРБ, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Результаты защиты ВКРБ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКРБ.

Показатель оценивания ВКРБ	Критерии			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Актуальность и обоснование выбора темы	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу, соответствующую профилю направления подготовки	Работа выполнена на актуальную тему и решает практическую задачу	В работе не определены решаемые практические задачи	Тема работы не актуальна и не соответствует профилю направления подготовки
Логика работы, соответствие содержания и темы	Все разделы работы соответствуют теме, логически выстроена последовательность решения проблемы, решены все поставленные задачи	Все разделы работы соответствуют теме, определены задачи решения исследуемой проблематики, решены основные поставленные задачи	Разделы работы соответствуют теме работы, поставленные задачи не позволяют решить исследуемую проблему	Последовательность разделов работы выстроена нелогично, содержание не соответствует теме работы
Степень самостоятельности	Все поставленные руководителем ВКРБ задачи решены самостоятельно в полном объеме	Поставленные руководителем ВКРБ задачи решены самостоятельно с частичным его участием	Поставленные руководителем ВКРБ задачи решены самостоятельно со значительным его участием	Не решены поставленные руководителем задачи
Достоверность и обоснованность выводов	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами, решены все поставленные задачи	Выводы достоверны и обоснованы, подтверждены необходимыми расчетами	Не все выводы подтверждены необходимыми расчетами	Выводы не обоснованы, не подтверждены расчетами

Качество оформления ВКРБ	Оформление ВКРБ (текстовой части и графической части) полностью соответствует требованиям нормативных документов	Оформление ВКРБ (текстовой части и графической части) имеет незначительные отклонения от требований нормативных документов	Оформление ВКРБ (текстовой части и графической части) имеет значительные отклонения от требований нормативных документов	Оформление ВКРБ (текстовой части и графической части) не соответствует требованиям нормативных документов
Качество доклада, наглядных материалов (презентации)	Качество доклада высокое, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада хорошее, в докладе представлены все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада удовлетворительно, в докладе представлены не все результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации	Качество доклада неудовлетворительное, в докладе не представлены результаты, доклад выполнен с использованием компьютерных технологий в виде презентации низкого качества
Список использованных источников	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, все источники использованы в работе	Использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Не все использованные источники актуальны и соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе	Использованные источники не актуальны и не все соответствуют тематике работы, не все источники использованы в работе
Возможность внедрения	Результаты ВКРБ представляют практическую значимость и ценность, могут быть использованы на предприятии и в учебном процессе	Результаты ВКРБ могут быть использованы на предприятии, в учебном процессе	Результаты ВКРБ соответствуют требованиям, предъявляемым к работам бакалавров и достаточны для защиты ВКРБ	Результаты ВКРБ не представляют значимость и ценность, не имеют возможность внедрения