

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан механико-математического  
факультета

Захаров А.М.  
"25" мая 2023 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**Направление подготовки бакалавриата**  
*38.03.05 Бизнес-информатика*

**Профиль подготовки бакалавриата**  
*Управление бизнес-процессами*

Квалификация (степень) выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*очная*

Саратов,  
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Сидоров Сергей Петрович		25.05.2023
Председатель НМК	Тышкевич Сергей Викторович		25.05.2023
Заведующий кафедрой	Сидоров Сергей Петрович		25.05.2023
Специалист Учебного управления			

## **1. Цели государственной итоговой аттестации**

Целями государственной итоговой аттестации являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- применение и подтверждение компетенций, требуемых федеральным образовательным стандартом по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»;
- развитие навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы и применения соответствующих методик для решения конкретных задач;
- выявление степени соответствия уровня и качества подготовки выпускника требованиям основной образовательной программы, а также готовности выпускника к профессиональной деятельности.

## **2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

## **3. Компетентностная характеристика выпускника бакалавриата по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профилю подготовки «Управление бизнес-процессами»**

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников бакалавриата:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
--	---	---

Системное критическое мышление	и УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. 5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.
Разработка реализации проектов	и 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	1.1_Б.УК 2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. 2.1_Б.УК-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 3.1_Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время 4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
Командная работа и лидерство	УК 3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	1.1_Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. 2.1_Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.). 3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. 4.1_Б.УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.

Коммуникация	<p>УК-4</p> <p>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (-ых) языке (ах)</p>	<p>1.1_Б.УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>2.1_Б.УК-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>3.1_Б.УК-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>4.1_Б.УК-4. Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>5.1_Б.УК-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5</p> <p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>1.1_Б.УК-5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>2.1_Б.УК-5. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>3.1_Б.УК-5. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	1.1_Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы. 2.1_Б.УК-6. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 3.1_Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 4.1_Б.УК-6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. 5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	1.1_Б.УК-7. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. 2.1_Б.УК-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	1.1_Б.УК-8. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте. 2.1_Б.УК-8. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. 3.1_Б.УК-8. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте. 4.1_Б.УК-8. Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	1.1_Б.УК-9 Имеет базовые представления о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья. Проявляет терпимость к особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах. 2.1_Б.УК-9 Имеет представления о способах взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.

Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность УК	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	1.1_Б.УК-10 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. 2.1_Б.УК-10 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	1.1_Б.УК-11 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни. 2.1_Б.УК-11 Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению. 3.1_Б.УК-11 Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код компетенции и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	1.1_Б.ОПК-1. Обладает знаниями, полученными в области моделирования бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия с использованием современных методов и программного инструментария. 2.1_Б.ОПК-1. Способен создавать и совершенствовать модели бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия с использованием современных методов и программного инструментария. 3.1_Б.ОПК-1. Имеет навыки проведения анализа бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей.

<p>ОПК-2. Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом</p>	<p>1.1_Б.ОПК-2. Знает рынок информационных систем и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>2.1_Б.ОПК-2. Способен выбрать информационную систему с учетом требований заказчика.</p> <p>3.1_Б.ОПК-2. Владеет навыками выбора рациональных решений для управления бизнесом.</p>
<p>ОПК-3. Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p>	<p>1.1_Б.ОПК-3. Знает процессы создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>2.1_Б.ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и программы в сфере информационно-коммуникационных технологий в области профессиональной деятельности.</p> <p>3.1_Б.ОПК-3. Владеет навыками применения и модифицирования алгоритмов и программ в сфере информационно-коммуникационных технологий.</p>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>	<p>1.1_Б.ОПК-4. Обладает знаниями методов и программных средств сбора и обработки информации.</p> <p>2.1_Б.ОПК-4. Способен обрабатывать и анализировать информацию, понимать принципы работы информационных технологий</p> <p>3.1_Б.ОПК-4. Умеет формулировать стратегии принятия управленческих решений на основе полученной информации.</p>
<p>ОПК-5. Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом информационных систем и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>1.1_Б.ОПК-5. Обладает знаниями создания, внедрения, модификации информационных систем и информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>2.1_Б.ОПК-5. Способен сопровождать информационные системы на протяжении всего жизненного цикла.</p> <p>3.1_Б.ОПК-5. Владеет навыками организации взаимодействия с клиентами и партнерами для решения задач управления жизненным циклом информационных систем.</p>

<p>ОПК-6. Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-6. Обладает знаниями в области информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>2.1_Б.ОПК-6. Эффективно взаимодействует с другими членами команды для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>3.1_Б.ОПК-6. Умеет работать в команде, точно определяя свою роль в коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности.</p>
--	--

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Тип задач ПД	Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p><b>технологический</b></p>	<p>Проектирование, реализация и модификация программного обеспечения информационных систем. Создание архитектуры информационных систем. Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук для решения задач теоретического и экспериментального характера. Мониторинг отечественных и зарубежных ИС и программных продуктов. Выбор оптимального программного продукта для решения задач профессиональной деятельности. Применение современных методов сбора и анализа числовой и нечисловой информации.</p>	<p>ПК -1 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию.</p>	<p>1.1_Б.ПК-1, Обладает фундаментальными знаниями в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>2.1_Б.ПК-1 Осуществляет проведение работ по сводке, группировке и обработке научно-технической информации.</p> <p>3.1_Б.ПК-1 Формирует и обосновывает возможные решения на основе анализа полученной научно-технической информации.</p> <p>4.1_Б.ПК-1 Оформляет результаты исследований.</p>



<b>технологический</b>	<p>Проектирование, реализация и модификация программного обеспечения информационных систем. Создание архитектуры информационных систем.</p> <p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук для решения задач теоретического и экспериментального характера.</p> <p>Мониторинг отечественных и зарубежных ИС и программных продуктов. Выбор оптимального программного продукта для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-2. Способен разрабатывать, внедрять, модифицировать и сопровождать информационные системы и программные продукты.</p>	<p>1.1_Б.ПК-2. Анализирует требования к программному продукту. Разрабатывает техническое задание.</p> <p>2.1_Б.ПК-2. Реализует техническое задание с использованием программного обеспечения</p> <p>3.1_Б.ПК-2. Проводит мониторинг работы информационных систем и программных продуктов. Исправляет дефекты и несоответствия в работе информационных систем и программных продуктов.</p> <p>4.1_Б.ПК-2. Сопровождает и оптимизирует работу информационных систем и программных продуктов на протяжении всего жизненного цикла.</p>
		<p>ПК- 3. Способен осваивать и использовать готовые ИС и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>1.1_Б.ПК-3. Анализирует рынок готовых программных продуктов.</p> <p>2.1_Б.ПК-3. Выбирает и умеет обосновывать выбор программного продукта наиболее соответствующего решению поставленных задач.</p> <p>3.1_Б.ПК-3 Изучает и успешно использует выбранный программный продукт для решения задач профессиональной деятельности.</p>

<b>организационно-управленческий</b>	Проведение анализа и оценки бизнес-процессов. Разработка стратегии управления в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций.	ПК -4. Способен проводить анализ и оценку бизнес-процессов, выявлять бизнес-проблемы, выяснять потребности заинтересованных сторон, обосновывать решения по обеспечению проведения изменений в организации.	1.1_Б.ПК-4 Собирает и обрабатывает информацию для разработки стратегии управления в организациях. 2.1_Б.ПК-4 Выбирает методы и проводит анализ и оценку бизнес-процессов, выявляет бизнес-проблемы. 3.1_Б.ПК-4 Принимает и обосновывает решения по обеспечению проведения изменений в организации с целью повышения эффективности ее деятельности.
<b>организационно-управленческий</b>	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	ПК – 5. Способен управлять работами по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	1.1_Б.ПК-5 Организует и обеспечивает работы по разработке архитектуры, проектированию, дизайну, модернизации и продвижению информационных систем. 2.1_Б.ПК-5 Участвует в проведении и организует проведение модульного и интеграционного тестирования 3.1_Б.ПК-5 Исправляет дефекты и несоответствия в архитектуре и дизайне информационной системы.
<b>проектный</b>	Проектирование и реализация математических моделей в различных отраслях производства с помощью информационных технологий и программирования. Построение и исследование математических моделей задач профессиональной деятельности. Формирование возможных решений.	ПК – 6. Способен создавать, исследовать, анализировать математические модели, на основе проведенного анализа формировать возможные решения. Обосновывать выбор решения. ПК-7 Способен реализовывать математические модели с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и применять их в различных отраслях производства.	1.1_Б.ПК-6. Собирает информацию для построения математических моделей различных бизнес-процессов. 2.1_Б.ПК-6. Создает, исследует и анализирует построенные математические модели. 3.1_Б.ПК-6. На основе проведенного анализа формирует возможные решения. 4.1_Б.ПК-6. Обосновывает выбор решения. Оформляет результаты исследований. 1.1_Б.ПК-7. Знает структуру и принципы построения программного продукта. 2.1_Б.ПК-7. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта. 3.1_Б.ПК-7. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

#### 4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часов.

#### **4.1. Форма проведения государственной итоговой аттестации**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профилю подготовки «Управление бизнес-процессами» в блок «Государственная итоговая аттестация» входят государственный экзамен и подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

#### **4.2 Программа государственного экзамена**

Программа государственного экзамена включает:

- перечень вопросов (описание заданий) к государственному экзамену;

##### ***1. Информационные системы и технологии***

1. Модели информационного пространства предприятия. Электронный документооборот.
2. CALS-технологии.
3. Системы класса MRP, MRPII, ERP.
4. Системы класса CSRP.
5. Расширение классической реляционной модели: подтипы и супертипы сущностей, взаимоисключающие связи.
6. Архитектура масштабных решений: секционирование таблиц, слои представлений, витрины данных.
7. Архитектура масштабных решений: организация слоя программных абстракций на примере слоя абстракций БД.
8. Паттерн «Периодические реквизиты»..
9. Паттерн «Промежуточные итоги».

##### ***2. Основы объектно-ориентированного программирования***

1. Качество ПО. Внешние и внутренние факторы.
2. Модульность. Критерии. Правила. Принципы.
3. Подходы к повторному использованию. Повторяемость. Требования к модульным структурам.
4. Абстрактные типы данных. Ключевые концепции.
5. Проектирование по контракту. Построение надежного ПО. Корректность ПО. Выражение спецификаций.

##### **Практические задания**

Для заданной предметной области и указанного минимального списка характеристик построить средствами UML:

- диаграмму вариантов использования,
- диаграмму деятельности и
- диаграмму классов.

Минимальный список характеристик может быть увеличен, а предлагаемый набор UML – диаграмм расширен.

1. Предметная область ИС: Заказы

Минимальный список характеристик:

Фамилия, имя, отчество клиента, номер счета, адрес, телефон, номер заказа, дата исполнения, стоимость заказа, название товара, его цена и количество

2. Предметная область ИС: Договорная деятельность организации

Минимальный список характеристик:

Шифр договора, наименование организации, сроки выполнения, сумма договора, примечания вид договора;

номер, ФИО, адрес, телефон, должность, оклад сотрудников, сроки работы данного сотрудника по данному договору.

3. Предметная область ИС: Сеть магазинов

Минимальный список характеристик:

Номер, ФИО, адрес, телефон и капитал владельцев магазинов;

номер, название, адрес и телефон магазина;

номер, ФИО, адрес, телефон поставщика, а также стоимость поставки данного поставщика в данный магазин.

4. Предметная область ИС: Гостиница

Минимальный список характеристик:

Клиент, ФИО, паспортные данные, комментарий;

Номер, количество человек, комфортность, цена;

Клиент, номер, дата поселения, дата освобождения, примечание.

5. Предметная область ИС: Курсы по повышению квалификации

Минимальный список характеристик:

Специальность, отделение, количество студентов;

ФИО, телефон, стаж;

Преподаватель, группа, количество часов, предмет, тип занятия, оплата.

**3. Базы данных**

1. Реляционная алгебра. Выборка. Проекция. Переименование атрибутов. Объединение. Пересечение. Разность. Декартово произведение. Естественное соединение. Свойства операций.

2. Целостность реляционных баз данных по состоянию. Ограничения уровней атрибута, кортежа, отношения, базы данных. Правила поддержания ссылочной целостности.

3. Реляционный язык запросов SQL. Реализация операций реляционной алгебры.

4. Нормальные формы реляционных баз данных (1НФ, 2НФ, 3НФ).

5. Реализация иерархической рекурсии в реляционной модели данных.
6. Реализация сетевой рекурсии в реляционной модели данных.
7. Реализация ассоциации в реляционной модели данных.
8. Реализация обобщения в реляционной модели данных.
9. Реализация композиции в реляционной модели данных.
10. Реализация агрегации в реляционной модели данных.

### Практические задания

1. Имеется следующий фрагмент базы данных:

Поставщики (КодПщ, Имя, Город)}

Детали (КодД, РодД, ...)}

Поставки (КодПщ, КодД)}

Написать выражение реляционной алгебры, позволяющее получить наименования поставщиков (Имя) и место их расположения (Город) в случае, когда поставщики не поставляют каких-либо деталей с родовым именем (РодД) 'Болт'. При желании можно применить линейную форму представления запроса в виде набора операторов присваивания.

2. Имеется следующий фрагмент базы данных:

Курсы (КодК, ИмяК)

Организации (КодО, ИмяО)

Лекторы (КодЛр, Ф, И, О, КодО)

Лекции (КодЛр, КодК, ДатаНач, ДатаКон)

Предполагается, что лектор может участвовать в чтении лекций, не числясь в какой-либо организации из имеющегося списка организаций. Ключи (КодК, КодО и КодЛр) являются суррогатными. Напишите на псевдокоде операторы создания указанных базовых отношений и обоснуйте на содержательном уровне формулировку правил целостности.

3. Имеется следующий фрагмент базы данных:

Предметы (КодП, ИмяП)

Студенты (НЗК, Ф, И, О, ...)

Сессия (КодП, НЗК, Оценка)

Сформировать SQL-запрос, возвращающий ведомость с указанием номера зачетной книжки (НЗК), фамилии и инициалов студента (Фамилия И.О.) и оценки для предмета с наименованием (ИмяП) 'БД'. Предполагается, что атрибуты Ф, И, О студента не допускают null-значений, не являются пустыми и не содержат начальных пробелов. Атрибут ИмяП является кандидатным ключом, то есть наименования предметов являются уникальными.

4. Представить в третьей нормальной форме данные об организациях, их отделах и сотрудниках. Организации идентифицируются суррогатным ключом. Отделы уникально нумеруются в пределах организации. Сотрудники идентифицируются табельными номерами, уникальными в пределах организации.

5. Построить реляционную модель, описывающую иерархическую подчиненность подразделений в организации. При этом

1) Построить презентационную диаграмму. Указать кратности и роли в связи.

2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Подразделения идентифицировать мнемокодами (обновление мнемокода является осмысленным). Какой вид связи устанавливается между подразделением и вышестоящим подразделением?

3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативное правило поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правила.

4) Привести пример в табличной форме для организации, имеющей 6 подразделений со следующей структурой подчиненности: 1(2(3,4),5(6)).

6. Построить реляционную модель, описывающую сетевую взаимосвязь документов по ссылкам. При этом

1) Построить презентационную диаграмму. Указать кратности и наименование связи.

2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Документы идентифицировать мнемокодами (обновление мнемокода является осмысленным).

3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.

4) Привести пример в табличной форме для следующего случая перекрестных ссылок документов 1-4: 1(3,4), 2(1), 4(1,2,3).

7. Построить реляционную модель, описывающую график встреч Заказчика с Исполнителем при обязательном участии Консультанта. При этом

1) Построить презентационную диаграмму. Указать кратности.

2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Участников встреч идентифицировать мнемокодами (обновление мнемокода является осмысленным). Какие виды связей используются?

3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.

4) Привести пример в табличной форме.

**8.** Построить реляционную модель, основанную на обобщенном понятии Учащийся и описывающую категориальные понятия Школьник, Студент и Аспирант. При этом

1) Построить презентационную диаграмму.  
2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Для идентификации учащегося использовать значение суррогатного ключа. Какой вид связей используется?

3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.

4) Привести пример в табличной форме.

**9.** Построить реляционную модель, описывающую состав корпусов учебного городка (корпуса, их аудитории и буфеты). Ввести обобщенное описание буфетов (общее число посадочных мест и т.п.), так что корпус в этом смысле должен иметь не более одного буфета. При этом

1) Построить презентационную диаграмму.  
2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Какой вид связей используется?

3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.

4) Привести пример в табличной форме.

**10.** Построить реляционную модель, описывающую маркированные компоненты автомобиля (двигатель, шасси). При этом

1) Построить презентационную диаграмму.  
2) Построить ключевую диаграмму. Привести маркеры атрибутов ключей и указать кратности связей. Списывание автомобиля предполагает списывание шасси, но не двигателя. Какие виды связей используются?

3) Сформулировать и записать на псевдокоде декларативные правила поддержания ссылочной целостности. Обосновать на содержательном уровне выбор правил.

#### **4. Программная инженерия**

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Международный стандарт ISO/IEC 12207

2. Тестирование программного обеспечения. Методы тестирования программ.

3. Функциональное моделирование систем. Стандарт IDEF0.

4. Понятие модели архитектуры программного обеспечения.

### Практические задания

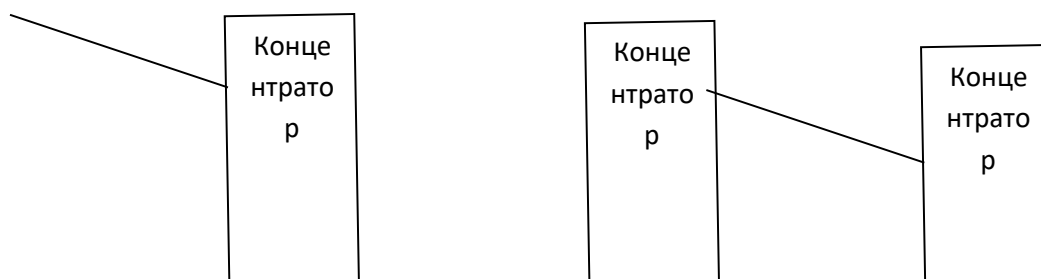
1. Для узла ветвления:  $(x > z \text{ and } a > b)$  разработать тесты, используя критерий покрытия условий.
2. Для узла ветвления:  $(x > z \text{ and } a > b)$  разработать тесты, используя критерий комбинаторного покрытия условий.
3. Используя язык функционального моделирования IDEF0, разработать диаграммы A-0 и A0 функциональной модели для деятельности «Проектировать информационную систему».
4. Используя язык функционального моделирования IDEF0, разработать диаграммы A-0 и A0 функциональной модели для деятельности «Разработать ПО».

### 5. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

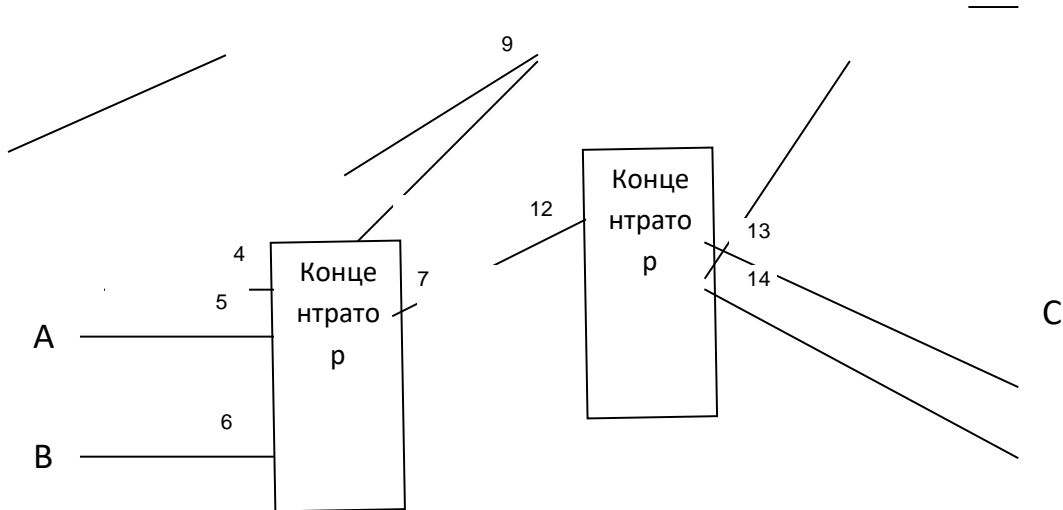
1. Представление числовой информации в вычислительных машинах. Базисные операции процессора. Выполнение программ.
2. Компьютерные сети. Типы компьютерных сетей.
3. Коммутация пакетов и каналов.
4. Структуризация сетей на основе масок. Технология бесклассовой междоменной маршрутизации CIDR.
5. Обеспечение сетевой информационной безопасности. Поточное шифрование.

### Практические задания

1. Какое действительное число представляет комбинация 01101011 в двоичной нотации с плавающей точкой (под поле порядка числа отводится 3 бита)?
2. Пусть IP-адрес некоторого узла подсети равен 198.62.12.67, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определите класс адреса указанной подсети. Определите номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети?
3. Какое максимальное количество подсетей возможно организовать, если в распоряжении имеется сеть класса C? Какое значение должна при этом иметь маска?
4. Какую долю всего множества IP-адресов составляют адреса класса A? Класса B? Класса C?
5. Если все коммуникационные устройства в приведенном ниже фрагменте сети являются концентраторами и коммутаторами Ethernet, но на каких портах появится кадр, если его отправил компьютер А компьютеру В? Компьютеру С? Компьютеру D?







## 6. Интеллектуальные информационные системы

1. Введение в экспертные системы. Определение и структура. Классификация систем, основанных на знаниях.
2. Системы продукций. Компоненты системы продукций. Основной алгоритм системы продукций.
3. Архитектура информационно-аналитической системы предприятия на основе хранилища данных. Системы Data Mining.
4. Модели представления знаний. Семантические сети. Фреймы.

### Практические задания

1. Построить граф пространства состояний и проследить пошаговую работу алгоритма в глубину для системы продукций, множество правил которой приведено в таблице. Начальное состояние – А, целевое – Х.

	П равило	У словие	Дей ствие
1	R	B	D
2	R	A	B
3	R	A	C
4	R	C	X

2. Построить граф пространства состояний и проследить пошаговую работу алгоритма поиска с возвратами для системы продукций, множество правил которой приведено в таблице. Начальное состояние – А, целевое – Х.

	П равило	У словие	Дей ствие
1	R	B	D
2	R	A	B
3	R	A	C
4	R	C	X

3. Построить граф пространства состояний и проследить пошаговую работу алгоритма в ширину для системы продукций, множество правил которой приведено в таблице. Начальное состояние – А, целевое – Х.

	П равило	У словие	Дей ствие
1	R	B	D
2	R	A	B
3	R	A	C
4	R	C	X

4. Реализовать на языке Lisp функцию, удаляющую из списка n-ый элемент.

### ***7. Математические основы информационной безопасности***

1. Использование парольной защиты: подход к выбору пароля, способы снятия пароля, места применения паролей.

2. Борьба с деструктивными программами: классификация деструктивных программ, виды угроз, противодействие.

3. Криптографические протоколы аутентификации.

4. Коды аутентификации сообщений

5. Режимы работы блочных шифров

### **Практические задания**

1. Изобразить схему Файстеля, лежащую в основе большинства современных симметричных алгоритмов шифрования, объяснить преимущества, доказать корректность схемы.

2. Составить программу (псевдокод), реализующую простейший алгоритм вычисления контрольной суммы (цифровой подписи) произвольного файла.

3. Из двух строк (последовательностей) символов выделить сигнатуру максимальной длины. Рассказать об основных подходах к выбору сигнатур в антивирусах для поиска деструктивных программ.

4. Описать любой асимметричный алгоритм шифрования, доказать его корректность

5. Привести структуру любого блочного алгоритма шифрования, доказать его корректность, обосновать основные параметры надежности

### **8. Операционные системы, среды и оболочки**

1. Межпроцессное взаимодействие, критерий отсутствия состязательности, классические реализации концепции критических областей на примере семафоров и мьютексов.

2. Взаимоблокировка, условия Коффмана, критерий возникновения взаимоблокировки на графе Холта.

3. Файловая система. Структура тома NTFS, файловые потоки, принципы хранения резидентных и нерезидентных файлов.

### **Практические задания**

1. Запрограммируйте псевдокодом (синтаксически основанным на паскале или си) решение проблемы производителя и потребителя.

2. Для файла, имеющего структуру, изображенную на рисунке, Постройте регулярное выражение, фильтрующее строки, в которых имя сотрудника начинается на букву "R".

3. Для ОС Linux задайте режим доступа к файлу, позволяющий владельцу файла чтение, запись и исполнение, группе — только чтение, прочим пользователям — ничего. Постройте соответствующий 8-чный код. Объясните, будет работать такой режим доступа, если установить его для каталога.

### *Методические рекомендации по подготовке.*

Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, практических занятий, списком учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену. В процессе подготовки к государственному экзамену рекомендуется составить расширенный план ответа по каждому вопросу.

В период подготовки к государственному экзамену проводятся обзорные лекции.

Государственный экзамен проводится в виде итогового междисциплинарного экзамена. Проводится устно, в традиционной форме ответа на вопросы, представленные в билете. На подготовку ответа к устному государственному экзамену, студенту отводится не более 60 минут. Общая продолжительность устного ответа студента на поставленные вопросы, включая вопросы дополнительно заданные членами Комиссии, должна составлять не более 30 минут.

*Список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену*

***1. Информационные системы и технологии***

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. — 8-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2019. — 394 с. - ISBN 978-5-394-03244-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093677>

2. Информационные системы в экономике : учебное пособие / под ред. Д. В. Чистова. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 234 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003511-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003296>

3. Грекул В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 299 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97577.html>.— ЭБС «IPRbooks».

***2. Основы объектно-ориентированного программирования***

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.- Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Букунов С.В. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Букунов С.В., Букунова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74339.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Сузи Р.А. Язык программирования Python [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сузи Р.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97589.html>.— ЭБС «IPRbooks».

***3. Базы данных***

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лазицкас Е.А. Базы данных и системы управления базами данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазицкас Е.А., Загумённикова И.Н., Гилевский П.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93382.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009760>

3. Кара-Ушанов, В. Ю. SQL — язык реляционных баз данных: Учебное пособие / Кара-Ушанов В.Ю., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 156 с. ISBN 978-5-9765-3120-8. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/947669>

## 4. Программная инженерия

### ЛИТЕРАТУРА

1. Липаев, В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Липаев В. В. - Москва: МАКС Пресс, 2014. - 309 с. - ISBN 978-5-317-04750-4: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.41(075.8) ББК 32.97Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/27297>

2. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кознов Д. В. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 189 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 0 ББК 32.97 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/16697>

## 5. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.- Москва; Санкт-Петербург: Питер, 2011.

2. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.- Москва: КноРус, 2017.- [Электронный ресурс] <https://www.book.ru/book/920283>

3. Чекмарев В.Ю. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.- Саратов: Профобразование, 2017 [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/87989.html?replacement=1>

4. Гриценко Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.-Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015 [Электронный ресурс]

<http://www.iprbookshop.ru/72080.html>

5. Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.- Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2014. [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/56030.html>

6. Кузьмич Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.- Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/84333.html>

## *6. Интеллектуальные информационные системы*

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике. – Москва : Изд. центр "Академия", 2010. - 282 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). - ISBN 978-5-7695-6184-9

2. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике. [Электронный ресурс]. - Москва : Дашков и К°, 2012. - 216 с. - Библиогр.: с. 390-394 (63 назв.). - (в пер.) : Б. ц. (ЭБС ИНФРА-М)

## *7. Математические основы информационной безопасности*

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ярочкин В.И. Информационная безопасность [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по гуманитар. и социал.-экон. специальностям / В. И. Ярочкин. - М. : Гаудеамус : Акад. Проект, 2008.

2. Информационная безопасность и защита информации [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков. - 4-е изд., стер. - М. : Изд. центр "Академия", 2009.

3. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Башлы П. Н. – Москва: Евразийский открытый институт, 2012. -311 с. 978-5-374-00301-7 Книга находится в базовой версии ЭВС IPRbooks/

## *8. Операционные системы, среды и оболочки*

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Сеницын С. В. Операционные системы [Текст]: учебник / С. В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. - М.: Изд. центр "Академия", 2010.

2. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера [Текст] / Э. С. Таненбаум. -5-е изд. - М.; СПб. [и др.]: Питер, 2010.

3. Таненбаум Э.С. Компьютерные сети [Текст]:/ Э. С. Таненбаум, Д. Уэзэрролл. - 4-е изд. — СПб. [и др.]: Питер, 2011.

4. Таненбаум Э.С. Современные операционные системы [Текст]:/ Э. С. Таненбаум. - 2-е изд. — СПб. [и др.]: Питер, 2007.

5. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы [Текст]: учеб.

пособие для студентов вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 2-е изд. - СПб. [и др.]: Питер, 2008.

*Критерии оценивания результатов государственного экзамена:*

Оценка «отлично»

Даны полные и правильные ответы на все вопросы. Студент показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы государственного экзамена и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Студент четко и ясно излагает свои мысли, приводит примеры и отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо»

Даны полные ответы на все вопросы. Студент четко и ясно излагает свои мысли, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его. Студент умеет применять полученные знания на практике, приводит примеры и отвечает на большинство дополнительных вопросов, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно»

Даны полные ответы не на все вопросы. Студент правильно излагает свои мысли и отвечает также на большинство дополнительных вопросов. Имеет достаточно четкое представление о существе предмета.

Оценка «неудовлетворительно»

Студент не знает большей части основного содержания программы государственного экзамена, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **4.3 Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра**

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР) бакалавра проводятся согласно требованиям, указанным в СТО 1.04.01–2019 «Курсовые работ (проекты) и выпускные квалификационные работы: Порядок выполнения, структура и правила оформления» (дата введения документа 06.02.2019 г.).

Руководитель выпускной квалификационной работы назначается заседанием кафедры при утверждении тем ВКР.

При выполнении ВКР с привлечением проблематики смежных дисциплин к руководству студенческим исследованием, помимо руководителя – преподавателя выпускающей кафедры – назначается консультант – специалист по соответствующей дисциплине.

Публичная защита выпускной квалификационной работы в соответствии с «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации»,

утвержденным приказом Минобразования РФ от 25 марта 2005 г. №1155, является неотъемлемым элементом итоговой государственной аттестации выпускника факультета компьютерных наук и информационных технологий СГУ имени Н.Г. Чернышевского. Положительная оценка защиты ВКР бакалавра является условием присвоения студенту квалификации (степени) бакалавр и выдачи диплома государственного образца.

Дата, время и место защиты выпускной квалификационной работы устанавливается деканом факультета по согласованию с председателем государственной экзаменационной комиссии.

На каждого студента, допущенного к защите выпускной квалификационной работы, факультет представляет в государственную экзаменационную комиссию один экземпляр работы, отзыв научного руководителя, отзыв рецензента за 2-3 дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Защита ВКР бакалавра проходит публично на заседании государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ с участием научных руководителей, рецензентов и других лиц, присутствующих на защите.

К защите студент должен подготовить доклад и сопровождающий иллюстративный материал (презентации, таблицы, схемы), которыми он предполагает воспользоваться в ходе защиты.

Процедура защиты дипломной работы включает в себя:

Доклад выпускника о содержании работы (5-7 минут).

Вопросы к автору работы и ответы на них.

Выступление рецензента и научного руководителя (в случае их отсутствия отзыв научного руководителя и рецензию оглашает председатель комиссии).

Выступление присутствующих на защите и дискуссия, включающая ответы на вопросы и замечания рецензента.

Заключительное слово выпускника.

На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты защиты ВКР бакалавра. Данная комиссия принимает также решение о рекомендации выпускной квалификационной работы к публикации, выдвижении на конкурсы, рекомендации студента-выпускника в аспирантуру. Оценки выпускных квалификационных работ объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна иметь следующую структуру:

1. титульный лист,
2. содержание,
3. введение,
4. теоретическая часть (глава),
5. основная исследовательская часть (глава),
6. заключение,
7. список использованных источников,



8. приложение.

Для ВКР рекомендуемый общий объем – 40-60 страниц машинописного текста. Приложения в общем объеме листажа не учитываются. Количество их нормативно не ограничивается и определяется автором, исходя из задач работы. Страницы, на которых выполнены приложения, нумеруются в общем порядке.

1) Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-практической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. Введение содержит четкое и краткое обоснование темы исследования, ее актуальность и новизну, степень разработанности проблемы исследования на современном этапе, объект и предмет исследования, в нем формулируются цели и задачи, строятся гипотезы. Описывается использование методов, которые применяются в исследовании, способы обработки данных, база исследования. Введение кратко знакомит с основным содержанием работы и дает сжатую характеристику самого исследования.

При наличии апробации работы необходимо указать ее форму, место и время (заседание научного кружка, заседание научного студенческого общества, итоговая студенческая научная конференция и т.п.).

При наличии публикаций по теме исследования они приводятся в конце этого раздела.

2) Основная часть. Основное содержание работы можно подразделить на два больших блока, которые могут, в свою очередь, быть разбиты на главы и разделы, в зависимости от логики исследования. Названия глав и разделов не должны дублировать друг друга. В названиях разделов плана должно быть четко отражено теоретическое и практическое направление исследования темы.

Первый блок представляет собой аналитический обзор исследований по данной теме. Он может быть построен двояко: а) в виде изложения истории проблемы (что нового внесли те или иные ученые); б) в виде анализа современного состояния проблемы (рассматриваемые проблемы группируются по принципу общности).

Обзор любого вида - это анализ и сопоставление концепций, выявление данных, подтверждающих друг друга или противоречащих друг другу.

Каждый раздел обзора, как и каждая глава, должен заканчиваться краткими выводами, отражающими основные аспекты рассматриваемой проблемы. В выводах по первой части формулируется основная концепция, на которую автор выпускной квалификационной работы будет опираться в практической части работы. На основе поставленной проблемы формулируется гипотеза исследования.

Второй блок включает в себя собственно анализ на основе теоретических положений, принятых в первом блоке. Первоначально формулируется проблема с подразделением на аспекты, определяется конкретный языковой материал и его объем (для лингвистических работ) или серия учебно-методических комплектов, непосредственно связанных с

направлением методического исследования, тип учебного заведения, аспект языка, вид речевой деятельности (для дидактико-методических работ). В процессе проведения анализа каждое положение сопровождается теоретическим комментарием (концепции авторов, касающиеся непосредственно определенного направления работы).

3) Заключение. Заключение не должно представлять собой переписывание всех выводов по разделам. В нем должны быть сформулированы кратко и четко выводы дипломника, полученные им в результате анализа.

4) Приложение. В приложении дается вспомогательный и справочный материал: таблицы цифровых данных, схемы, рисунки, инструкции и методический материал, программный код разработанных приложений, формы отчетности и другой экспериментальный и демонстрационный материал.

*Допустимая доля заимствований:*

Допустимая доля заимствований для выпускной квалификационной работы бакалавра определена на заседании Ученого совета механико-математического факультета и составляет 90%.

*Критерии оценивания результатов защиты ВКР:*

При определении оценки выпускной квалификационной работы необходимо исходить из следующих критериев:

- 1) сумма знаний, которыми обладает студент (теоретический компонент – системность знаний, их полнота, достаточность, действенность знаний, прочность, глубина и др. критерии оценки);
- 2) качество выполнения работы;
- 3) личный вклад и объем работы в решении задачи;
- 4) понимание сущности явлений и процессов и их взаимозависимостей;
- 5) умение видеть основные проблемы постановки задачи и ее реализации (теоретические, практические), причины их возникновения;
- 6) умение теоретически обосновывать возможные пути решения существующих проблем (теории и практики).

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично».

Материал выпускной квалификационной работы излагается логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие и полные знания в области исследования; умение аргументировать актуальность темы и выводы, сделанные в результате проведенного исследования. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Широко используются современные информационные технологии в работе и докладе.

Оценка «хорошо».

Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Работа оформлена в соответствии с требованиями. Используются современные информационные технологии в работе и докладе.

Оценка «удовлетворительно».

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируется поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения в терминах и математических формулировках. Отмечается слабое владение современными информационными технологиями.

Оценка «неудовлетворительно».

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные ошибки в применении терминов и формулировок.

#### **4.4 Порядок проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015)

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ.

СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

### **5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации**

Аудитория на 20 посадочных мест, имеющая учебную доску для визуализации информации, оснащенная проектором, интерактивной доской, компьютером (для проведения презентаций).

Информационное обеспечение государственной итоговой аттестации обеспечивается возможностями и ресурсами информационной образовательной среды СГУ. Список источников информации определяется темой ВКР и научным руководителем.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации.

### а) литература

1. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. — 8-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2019. — 394 с. - ISBN 978-5-394-03244-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093677>

2. Информационные системы в экономике : учебное пособие / под ред. Д. В. Чистова. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 234 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003511-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003296>

3. Грекул В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 299 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97577.html>.— ЭБС «IPRbooks».

4. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.- Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Букунов С.В. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Букунов С.В., Букунова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74339.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Сузи Р.А. Язык программирования Python [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сузи Р.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97589.html>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Лазицкас Е.А. Базы данных и системы управления базами данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазицкас Е.А., Загумённикова И.Н., Гилевский П.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93382.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009760>

9. Кара-Ушанов, В. Ю. SQL — язык реляционных баз данных: Учебное

пособие / Кара-Ушанов В.Ю., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 156 с. ISBN 978-5-9765-3120-8. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/947669>

10. Липаев, В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Липаев В. В. - Москва: МАКС Пресс, 2014. - 309 с. - ISBN 978-5-317-04750-4: Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 004.41(075.8) ББК 32.97Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/27297>

11. Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кознов Д. В. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 189 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. УДК 0 ББК 32.97 Перейти к внешнему ресурсу <http://www.iprbookshop.ru/16697>

12. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.- Москва; Санкт-Петербург: Питер, 2011.

13. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.- Москва: КноРус, 2017.- [Электронный ресурс] <https://www.book.ru/book/920283>

14. Чекмарев В.Ю. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.- Саратов: Профобразование, 2017 [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/87989.html?replacement=1>

15. Гриценко Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.-Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015 [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/72080.html>

16. Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.- Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2014. [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/56030.html>

17. Кузьмич Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие.- Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/84333.html>

18. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике. – Москва : Изд. центр "Академия", 2010. - 282 с. - (Высшее профессиональное образование. Экономика и управление). - ISBN 978-5-7695-6184-9

19. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике. [Электронный ресурс]. - Москва : Дашков и К°, 2012. - 216 с. - Библиогр.: с. 390-394 (63 назв.). - (в пер.) : Б. ц. (ЭБС ИНФРА-М)

20. Ярочкин В.И. Информационная безопасность [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по гуманитар. и социал.-экон. специальностям / В. И. Ярочкин. - М. : Гаудеамус : Акад. Проект, 2008.

21. Информационная безопасность и защита информации [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков. - 4-е изд., стер. - М. : Изд. центр "Академия", 2009.

22. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Башлы П. Н. – Москва:

Евразийский открытый институт, 2012. -311 с. 978-5-374-00301-7 Книга находится в базовой версии ЭВС IPRbooks/

23. Сеницын С. В. Операционные системы [Текст]: учебник / С. В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. - М.: Изд. центр "Академия", 2010.

24. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера [Текст] / Э. С. Таненбаум. -5-е изд. - М.; СПб. [и др.]: Питер, 2010.

25. Таненбаум Э.С. Компьютерные сети [Текст]:/ Э. С. Таненбаум, Д. Уэзэрролл. - 4-е изд. — СПб. [и др.]: Питер, 2011.

26. Таненбаум Э.С. Современные операционные системы [Текст]:/ Э. С. Таненбаум. - 2-е изд. — СПб. [и др.]: Питер, 2007.

27. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 2-е изд. - СПб. [и др.]: Питер, 2008.

### **б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. операционная система Windows 7, или более поздняя версия
2. Microsoft Office Word,
3. Microsoft Office Excel,
4. Microsoft Office PowerPoint.

*Интернет-ресурсы:*

[www.sgu.ru](http://www.sgu.ru)

[www.tvp.ru](http://www.tvp.ru).

Mathcad2001

C++

[Ipsilon.sgu.ru](http://Ipsilon.sgu.ru)

### **6. Фонд оценочных средств**

#### *Карта компетенций*

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
---	--	--------------------

<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> качественные характеристики полезности; методы аппроксимации суммарного риска, моделирования случайных величин; основные модели страхования жизни; методы использования данных или наблюдений для построения количественных характеристик экономических соотношений; для выявления связей, закономерностей и тенденций развития экономических явлений; способы задания и основные методы классификации случайных процессов; корреляционную теорию; нестандартный анализ; методы анализа марковских цепей и марковских процессов со счетным фазовым пространством; основные принципы математического моделирования, способы задания цели операции; различные способы сведения многокритериальных задач к однокритериальным; основные свойства антагонистических игр; основные свойства матричных игр и методов их решения; различные подходы к решению статистических игр; основные понятия теории массового обслуживания и теории надежности; основные методы моделирования распределений случайных величин.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>УК 2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>Знать:</b> методы использования данных или наблюдений для построения количественных характеристик экономических соотношений; для выявления связей, закономерностей и тенденций развития экономических явлений. Основы математических расчетов, применяющихся в финансовой математике; теории инвестирования, теории вторичных финансовых инструментов, теории оценки решений, принимаемых участниками рынка.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения ожидаемых результатов решения выделенных задач; способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть способностью публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

<p><b>УК 3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>Знать:</b> основы использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; методику планирования последовательности шагов для достижения заданного результата; методы личного взаимодействия в команде единомышленников, настроенных на общий результат, ведущий к достижению поставленной цели. Правила и особенности поведения при работе в коллективе в зависимости от целей подготовки и целей сотрудничества.</p> <p><b>Уметь:</b> определять свою роль в команде для эффективного сотрудничества; предвидеть результаты (последствия) личных действий для достижения заданного результата; обмениваться информацией, знаниями, опытом; выбирать стратегию сотрудничества в коллективе в зависимости от особенностей их социального статуса, этнического, религиозного и возрастного признаков.</p> <p><b>Владеть:</b> стратегическими приёмами сотрудничества для достижения поставленной цели при работе в команде; методами оценки результатов личных действий при достижении заданного результата. приёмами эффективной работы в команде, средствами представления результатов работы команды. методами сотрудничества в коллективе для достижения общей цели.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (-ых) языке (ах)</p>	<p><b>Знать:</b> методы использования информационно-коммуникационных технологий при поиске информации. Знать методы ведения деловой переписки, особенности стилистики, социокультурные различия в формате корреспонденции. процедуру ведения деловых переговоров. информационные и библиотечные средства перевода деловых иностранных текстов.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать стиль делового общения в присутствии и без наличия языкового барьера. использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач. вести деловую переписку в присутствии и без наличия языкового барьера. коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые переговоры на государственном и иностранном языках. переводить иностранные деловые тексты с использованием информационных технологий и интернет.</p> <p><b>Владеть:</b> умением выполнять перевод академических текстов в присутствии и без наличия языкового барьера; методикой ведения деловых переговоров в присутствии и без наличия языкового барьера; особенностями стилистики официальных и неофициальных писем, средствами поиска информации в присутствии и без наличия языкового барьера, вербальными и невербальными средствами взаимодействия с партнерами.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>



<p><b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия и законы современной науки; научные концепции истины; основные принципы классической и неклассической диалектики; смысл культурно-исторического творчества человека; современные представления о цивилизации и культуре.</p> <p><b>Уметь:</b> находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Оценивать достижения культуры на основе современного научного знания; осознавать роль основных исторических типов научного познания; логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых научных проблем; вести дискуссии, полемику, диалог; правильно использовать методы диалектического и формальнологического мышления в профессиональной деятельности. Уметь демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп.</p> <p><b>Владеть:</b> методами логического анализа различного рода научных суждений; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики; навыками работы в коллективе над решением научных проблем, способностью использовать теоретические научные знания в практической деятельности. Владеть способностью недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>Знать:</b> свои ресурсы и пределы возможностей (личностных, ситуативных, временных и т. д.) для успешного выполнения порученной работы; методику планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. средства реализации намеченных целей с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p><b>Уметь:</b> реализовывать намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. Рационально использовать свои ресурсы для успешного выполнения порученной работы.</p> <p><b>Владеть:</b> выбором средств реализации целей с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. средствами планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

<p><b>УК-7</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> роль и значение физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; основы здорового образа и стиля жизни; оздоровительные систем и спорта (теория, методика и практика). <b>Уметь:</b> применять свои знания в области теории и методики физической культуры и спорта; использовать практические умения и навыки самостоятельного занятия физической культурой; беречь и укреплять свое здоровье, психическое благополучие, осуществлять индивидуальный выбор для занятий физической культурой и спортом; поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. <b>Владеть:</b> любым способом плавания; любым способом передвижения на лыжах.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>УК-8</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере; основные характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; источники и мир опасностей, их влияние на человека и природу; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности. <b>Уметь:</b> осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природноклиматических условий; идентифицировать опасности; демонстрировать способность и готовность к достижению состояния безопасности человека, техносферы и природы; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий. <b>Владеть:</b> терминологией науки; методами описания источников и зон влияния опасностей; методами и способами минимизации опасностей; методами и способами оказания помощи в условиях чрезвычайной ситуации.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p><b>Знать:</b> специфику потребностей лиц с ограниченными возможностями в профессиональной и социальной среде. <b>Уметь:</b> использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. <b>Владеть:</b> способностью рассматривать возможные варианты использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>Знать:</b> базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. <b>Уметь:</b> использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели. <b>Владеть:</b> финансовыми инструментами для управления личными финансами, способностью контролировать собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

<p><b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p><b>Знать:</b> действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>ОПК-1</b> – Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария</p>	<p><b>Знать:</b> информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и библиографические базы данных в решении профессиональных задач, учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>- ВКР, - кейс-стадии, - мозговой штурм, - модельный метод - индивидуальное собеседование - сдача зачетов и экзаменов.</p>

<p><b>ОПК-2-</b> Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, теории функций комплексного переменного, функционального анализа; основные понятия, принципиальные результаты и методы математической логики, линейной и векторной алгебры; знать основные понятия, принципиальные результаты и методы аналитической геометрии; основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этих областях, формулировки ключевых утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классической теории вероятностей, математической статистики; основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов в данной области, формулировки основных результатов, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов; решать стандартные задачи математической логики, алгебры; решать стандартные задачи аналитической геометрии; решать задачи вычислительного и теоретического характера в области обыкновенных дифференциальных уравнений; применять математические методы и модели к анализу случайных явлений для их описания и понимания; формулировать и доказывать основные результаты в области дискретной математики, решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов дискретной математики.</p> <p><b>Владеть:</b> основными понятиями и методами математического анализа, алгебры, геометрии, теории вероятностей и дискретной математики.</p>	<p>- ВКР, - кейс-стадии, - мозговой штурм, - модельный метод - индивидуально е собеседование - сдача зачетов и экзаменов.</p>
<p><b>ОПК-3:</b> Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы и подходы к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации в экономике, использованию компьютера и глобальных компьютерных сетей для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций.</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные в процессе обучения знания при решении задач профессиональной деятельности; самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы.</p> <p><b>Владеть:</b> информационными компьютерными технологиями, необходимыми при выполнении научно-исследовательской работы.</p>	<p>- ВКР, - кейс-стадии, - мозговой штурм, - модельный метод - индивидуально е собеседование - сдача зачетов и экзаменов.</p>

<p><b>ОПК-4:</b> Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений</p>	<p><b>Знать:</b> информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности, информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и библиографические базы данных в решении профессиональных задач, учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>- ВКР, - кейс-стадии, - мозговой штурм, - модельный метод - индивидуальное собеседование - сдача зачетов и экзаменов.</p>
<p><b>ОПК-5:</b> Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом информационных систем и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы и подходы к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации в экономике, использованию компьютера и глобальных компьютерных сетей для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций.</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные в процессе обучения знания при решении задач профессиональной деятельности; самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы.</p> <p><b>Владеть:</b> информационными компьютерными технологиями, необходимыми при выполнении научно-исследовательской работы.</p>	<p>- ВКР, - кейс-стадии, - мозговой штурм, - модельный метод - индивидуальное собеседование - сдача зачетов и экзаменов.</p>
<p><b>ОПК-6:</b> Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы и подходы к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации в экономике, использованию компьютера и глобальных компьютерных сетей для подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> информационными компьютерными технологиями, необходимыми при выполнении научно-исследовательской работы.</p>	<p>- ВКР, - кейс-стадии, - мозговой штурм, - модельный метод - индивидуальное собеседование - сдача зачетов и экзаменов.</p>

<p><b>ПК-1:</b> Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию.</p>	<p><b>Знать:</b> принципы построения, состав, назначение аппаратного комплексов ЭВМ и компьютерных сетей, особенности их функционирования; основные ИС и ИКТ управления бизнесом; методы анализа и моделирования бизнес-процессов систем;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать рациональные ИС и ИКТ для управления бизнесом систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления и ИКТ, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия управленческих решений</p> <p><b>Владеть:</b> методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>ПК-2:</b> Способен разрабатывать, внедрять, модифицировать и сопровождать информационные системы и программные продукты.</p>	<p><b>Знать:</b> назначение и виды ИС; состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; модели и процессы жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС; разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;</p> <p><b>Владеть:</b> приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации;</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

<p><b>ПК- 3.</b> Способен осваивать и использовать готовые ИС и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> современные процессы проектирования и разработки программных продуктов; теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта</p> <p><b>Уметь:</b> проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор; применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, управлять реализацией этапов процесса проектирования, документировать процесс разработки; выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов; разрабатывать документацию, необходимую для тестирования программного продукта; выполнять тестирование программного продукта.</p> <p><b>Владеть:</b> информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения; навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации, навыками реализации процессов жизненного цикла программного изделия, навыками использования стандартов и метрологии в процессе разработки программного обеспечения; инструментарием для разработки и тестирования программного продукта.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
<p><b>ПК -4.</b> Способен проводить анализ и оценку бизнес-процессов, выявлять бизнес-проблемы, выяснять потребности заинтересованных сторон, обосновывать решения по обеспечению проведения изменений в организации.</p>	<p><b>Знать:</b> методы анализа и моделирования бизнес-процессов; основные технологии программирования; основные виды автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей,</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации.</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>

<p><b>ПК – 5.</b> Способен управлять работами по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующ их задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p>	<p><b>Знать:</b>  понятия информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p><b>Уметь:</b>  составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружественный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств.</p> <p><b>Владеть:</b>  навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв и рецензия.</li> </ul>
--	---	---



<p><b>ПК – 6.</b> Способен создавать, исследовать, анализировать математические модели, на основе проведенного анализа формировать возможные решения. Обосновывать выбор решения.</p>	<p><b>Знать:</b> определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин; основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа, строить модели и алгоритмы в соответствующей предметной области; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач.</p> <p><b>Владеть:</b> методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации, методами эконометрических исследований, анализом эконометрических данных различного характера</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
---	--	--

<p><b>ПК-7</b> Способен реализовывать математические модели с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и применять их в различных отраслях производства.</p>	<p><b>Знать:</b> определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин; основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа, строить модели и алгоритмы в соответствующей предметной области; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач</p> <p><b>Владеть:</b> методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений, численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач</p>	<p>- ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия.</p>
--	---	--

## Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания			
2	3	4	5
<p>Не знает информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Фрагментарные представления об основных понятиях и методах математического анализа и теории функций, математической логики, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики</p> <p>Фрагментарное использование полученных в процессе обучения знаний при решении задач профессиональной деятельности; неумение самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, неумение делать обоснованные выводы.</p> <p>Фрагментарное владение методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере.</p> <p>Фрагментарные знания о назначении и видах ИС; составе функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; моделях и процессах жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного</p>	<p>Слабо знает информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Неполные представления об основных понятиях и методах математического анализа и теории функций, математической логики, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование полученных в процессе обучения знаний при решении задач профессиональной деятельности; недостаточное умение самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, неумение делать обоснованные выводы</p> <p>В целом успешное, но не систематическое владение методами</p>	<p>Достаточно полно знает информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и методах математического анализа и теории функций, математической логики, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование полученных в процессе обучения знаний при решении задач профессиональной деятельности; хорошее умение самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, хорошее умение делать обоснованные выводы</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами рационального выбора ИС и ИКТ для</p>	<p>Свободно ориентируется в информационно-коммуникационных технологиях, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и методах математического анализа и теории функций, математической логики, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики.</p> <p>Сформированное умение использовать полученные в процессе обучения знания при решении задач профессиональной деятельности; отличное умение самостоятельно проводить анализ результатов научно-исследовательской работы, делать обоснованные выводы.</p> <p>Успешное и систематическое владение навыками методами</p>

<p>обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; Фрагментарные знания современных процессов проектирования и разработки программных продуктов; теоретических основ и практических рекомендаций по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта. Фрагментарные знания понятий информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации;</p>	<p>рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере Неполные знания о назначении и видах ИС; составе функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; моделях и процессах жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; Неполные знания современных</p>	<p>управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о назначении и видах ИС; составе функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; моделях и процессах жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных</p>	<p>рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом; методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ; навыками деловых коммуникаций в профессиональной сфере. Сформированное умение выбирать рациональные ИС и ИКТ для управления бизнесом систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления и ИКТ, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия управленческих решений. Сформированные знания о назначении и видах ИС; составе функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; моделях и процессах жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; методы информационного обслуживания; назначение и виды ИКТ; технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; методы анализа прикладной</p>
--	---	---	--

<p>основные конструкции программирования; абстрактные структуры данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования. Фрагментарное умение составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружественный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств. Фрагментарное владение навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками</p>	<p>процессов проектирования и разработки программных продуктов; теоретических основ и практических рекомендаций по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта. Неполные знания понятий информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии</p>	<p>процессов проектирования и разработки программных продуктов; теоретических основ и практических рекомендаций по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятий информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление в ЭВМ и способы использования при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-</p>	<p>области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обеспечивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности; Сформированные знания современных процессов проектирования и разработки программных продуктов; теоретических основ и практических рекомендаций по проектированию и разработке программных продуктов, понятие стандартизации информационных технологий, действующие стандарты в области обеспечения качества программных изделий, действующие стандарты на организацию жизненного цикла программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного</p>
--	---	---	--

<p>программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных.</p> <p>Фрагментарные знания методов анализа и моделирования бизнес-процессов; основных технологий программирования; основных видов автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей, Фрагментарное умение анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета.</p> <p>Фрагментарное владение приемами работы с инструментальными</p>	<p>программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружелюбный интерфейс приложений; проектировать дружелюбный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием</p>	<p>ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружелюбный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение</p>	<p>продукта.</p> <p>Сформированные знания понятий информатики: данные, информация, знания, информационные процессы, информационные в ЭВМ и способы использования системы и технологии; представление данных и основы алгоритмизации; основные конструкции программирования; абстрактные структур данных, их представление при решении конкретных задач; современные методы и технологии программирования (структурный, объектно-ориентированный подходы); понятие жизненного цикла разработки программного обеспечения; принципы документирования процессов разработки ИС; критерии качества программ; принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL; методы структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Сформированное умение составлять алгоритмы решений для прикладных задач; записывать</p>
--	--	--	--

<p>средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации; Не владеет методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; не умеет решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; не знает определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем</p>	<p>современных программных инструментальных средств. В целом успешное, но не систематическое владение навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных. Неполные знания методов анализа и моделирования бизнес-процессов; основных технологий программирования; основных видов автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных</p>	<p>навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов анализа и моделирования бизнес-процессов; основных технологий программирования; основных видов автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей, В целом успешное, но</p>	<p>алгоритмы на алгоритмических языках с использованием современных технологий программирования; проектировать дружелюбный интерфейс приложений; отлаживать и тестировать программные продукты; выбирать методы моделирования систем, проводить системный анализ прикладной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств. Успешное и систематическое владение навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах; стандартными методами и моделями современного программирования и их применением к решению прикладных задач; навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения сложных прикладных задач; навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и</p>
---	---	---	--

<p>теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин не владеет численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; не умеет подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач; не знает способов построения грамотной презентации; не знает основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности. Не владеет навыками организации проектирования программного обеспечения,</p>	<p>информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей, В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета. В целом успешное, но не систематическое владение приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации;</p>	<p>содержащее отдельные пробелы умение анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации; Достаточно хорошо владеет методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений,</p>	<p>проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных. Сформированные знания методов анализа и моделирования бизнес-процессов; основных технологий программирования; основных видов автоматизированного учета на предприятии; функциональную архитектуру корпоративных информационных систем; стандарты информационных систем; методики организации поддержки пользователей, Сформированное умение анализировать и формировать архитектуру информационных систем для конкретных приложений; использовать модели данных для разработки архитектуры информационной системы; составлять требования к информационным системам для ведения управленческого, бухгалтерского, налогового, финансового и другим видам учета. Успешное и систематическое владение приемами</p>
---	--	---	--



<p>навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации; Не умеет применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; не знает способы мотивации пользователей ИС; не знает теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов. Не владеет методами эконометрических исследований, не знает основных моделей, не умеет строить стандартные модели эконометрики. Не владеет методами, знаниями и умениями, предполагаемыми данной компетенцией. Не может воспроизвести теоретические факты и применить их к решению задач</p>	<p>Плохо владеет методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; с трудом может решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функций, решать уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; не достаточно хорошо понимает определения основных понятий математического анализа,</p>	<p>координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; хорошо решает задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; показано хорошее понимание определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин. Достаточно хорошо владеет численными</p>	<p>работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; разработки технологической документации; использования функциональных и технологических стандартов ИС; работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации; Отлично владеет методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений; уверенно справляется с решением задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать</p>
--	--	--	---

	<p>формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин</p> <p>недостаточно владеет численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; плохо умеет подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач; плохо знает основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов</p>	<p>методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; достаточно хорошо может подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач; хорошо ориентируется в основных идеях построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности</p> <p>хорошо владеет навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и</p>	<p>дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений; уверенно ориентируется в определении основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчислений для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Свободно владеет численными методами; навыками практического использования математического аппарата этой дисциплины для решения конкретных задач; уверенно может подбирать к данной математической модели подходящий метод, получать численный результат</p>
--	---	--	---

	<p>математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа; основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности; слабо владеет навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации; недостаточно хорошо умеет применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; недостаточно хорошо знает теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов. На низком уровне владеет методами эконометрических исследований, знает основные модели, но не может их воспроизвести, не</p>	<p>количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации; может применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; хорошо знает теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов. На хорошем уровне владеет методами эконометрических исследований, знает основные модели и может их воспроизвести, умеет строить стандартные модели эконометрики. Достаточно хорошо владеет методами, знаниями и умениями, предполагаемыми данной компетенцией. Уверенно воспроизводит теоретические факты, и применяет их к решению задач, допуская при этом несущественные погрешности.</p>	<p>и анализировать полученные решения, использовать полученные результаты в реальных тематических и исследовательских ситуациях; применять математические методы дискретной математики для решения практических задач; отлично знает основные идеи построения, применения и теоретического обоснования алгоритмов приближенного решения различных классов математических задач, методы решения основных задач алгебры и анализа, основные математические модели дискретного характера и методы использования их для решения типовых задач, связанных с объектом профессиональной деятельности уверенно владеет навыками организации проектирования программного обеспечения, навыками оценки качественных и количественных характеристик программного обеспечения, навыками построения программных продуктов для реализации типовых процедур обработки экономической информации; может</p>
--	--	---	--

	<p>умеет строить стандартные модели эконометрики. Плохо владеет методами, знаниями и умениями, предполагаемыми данной компетенцией. С трудом воспроизводит теоретические факты, и применяет их к решению задач.</p>		<p>эффективно применять типовые подходы к разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа; уверенно применяет теоретические основы и практические рекомендации по проектированию и разработке программных продуктов. На высоком уровне владеет методами эконометрических исследований, отлично знает основные модели и грамотно применяет их к поставленной задаче, на основе стандартных моделей эконометрики может правильно анализировать эконометрические проблемы. Отлично владеет методами, знаниями и умениями, предполагаемыми данной компетенцией. Уверенно воспроизводит теоретические факты, и применяет их к решению задач, способен выполнять анализ поставленной задачи и делать выводы.</p>
--	---	--	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 – «Бизнес-информатика», профилю подготовки «Управление бизнес-процессами».

Автор:

Заведующий кафедрой ТФиСА, д. ф.-м. наук Сид Сидоров С.П.

Программа актуализирована в 2023 г., одобрена на заседании Ученого совета механико-математического факультета протокол № 11 от 25.05.2023 г.