

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Владимирович  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.04.2024 10:43:46  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Высшая школа цифровых технологий  
Кафедра интеллектуальных систем и технологий

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ О.Ф. Данилов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА**  
государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность – Интеллектуальные системы и технологии «Умный город»  
Квалификация – бакалавр

Рассмотрено на заседании Ученого совета

Высшей школы цифровых технологий

Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Общие положения

1.1. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы и технологии»), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) «Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии» № 926 от 19 сентября 2017 года и ОПОП ВО, разработанной в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные системы и технологии «Умный город») включает следующие виды аттестационных испытаний:

– государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО;

– защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сфере 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

Объем ГИА составляет 9 з.е. (6 недель), из них:

– ГЭ, включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена – 3 з.е. (2 недели), 108 часов, в том числе контактная работа (установочные лекции и консультации перед экзаменом) – 10 часов;

– ВКР, включая выполнение ВКР, подготовку к защите и защиту ВКР – 6 з.е. (4 недели), 216 часов, в том числе контактная работа (консультации с руководителем и консультантами по разделам ВКР) – 6 часов.

### 1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский Производственно-технологический	Исследование моделей и методов информационных систем и технологий	Информационные системы и технологии
		Интеграция программных модулей и компонент.	Программное обеспечение информационных систем.
		Разработка компонентов системных программных продуктов	Программное обеспечение информационных систем.
		Оценка качества разрабатываемого программного обеспечения: разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов.	Программное обеспечение информационных систем.
		Обеспечение функционирования баз данных, предотвращение потерь и повреждений данных, обеспечение информационной безопасности.	Базы данных и хранилища информации.
		Выполнение работ по созданию	Информационные системы и

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
		(модификации) и сопровождению информационных систем.	технологии
		Разработка технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией.	Техническая документация в сфере информационных технологий
		Управление программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации, администрирование сетей.	Сети и телекоммуникации
	Организационно-управленческий	Организационное обеспечение разработки, внедрения и сопровождения проекта: взаимодействие с заказчиком и заинтересованными сторонами, организация заключения договоров, мониторинг и управление исполнением договоров.	Информационные системы и технологии, проекты в области информационных технологий
	Проектный	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Программное обеспечение информационных систем, проекты в области информационных технологий
		Управление проектами в области информационных технологий	Проекты в области информационных технологий
		Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем малого и среднего масштаба сложности	Проекты в области информационных технологий
		Логическое и функциональное создание комплекса программ	Проекты в области информационных технологий
		Оценка юзабилити дизайна интерфейсов информационных систем	Интерфейсы информационных систем

#### 1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО.

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы следующие компетенции:

– универсальные (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10) и общепрофессиональные компетенции (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8), установленные ФГОС ВО;

– самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9, ПКС-10, ПКС-11, ПКС-12, ПКС-13, ПКС-14), установленные ОПОП ВО.

## 2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Осознает функции и роли членов команды, собственную роль в команде.
		УК-3.2. Устанавливает контакты в процессе социального взаимодействия.
		УК-3.3. Выбирает стратегию поведения в команде в зависимости от условий.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
		УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
		УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникационные средства в процессе деловой коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.
		УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
		УК-5.3. Демонстрирует навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
		УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.
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	УК-6.1. Эффективно управляет собственным временем.
		УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
		УК-6.3. 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	УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества.
		УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки.
		УК-7.3. Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития,

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.
		УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.
		УК-8.3. Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению.
		УК-8.4. Использует знания строевой, огневой и стрелковой подготовки в случае возникновения военной угрозы.
		УК-8.5. Применяет правовые основы воинской обязанности и военной службы.
		УК-8.6. Понимает основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает основные законы и закономерности функционирования экономики, необходимые для решения профессиональных задач.
		УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
		УК-9.3. Использует основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, причины возникновения, степень влияния на развитие общества.
		УК-10.2. Демонстрирует знание законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону
		УК-10.3. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-Я-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными при изучении математических, естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методами теоретического и экспериментального исследования и применяет их при решении стандартных задач профессиональной деятельности.
		ОПК-1.1. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных и общинженерных знаний, методов математического анализа и математической статистики; проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной	ОПК-Я-2.1 Понимает и использует принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности.
		ОПК-Я-2.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием ИКТ на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности.

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	деятельности	ОПК-2.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ОПК-3.1. Владеет методами и средствами проектирования баз данных и архитектур информационных интеллектуальных систем на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. Решает стандартные задачи доступа к данным с применением подходящих информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ОПК-3.3. Готовит обзоры, аннотации, отчеты по проекту, научные доклады, публикации и библиографии по проектной научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1. Участвует в разработке технической документации на всех этапах жизненного цикла.
	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Организует установку программных продуктов, системное администрирование и администрирование систем управления базами данных.
	ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	<p>ОПК-Я-6.1. Использует современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, поддерживает базы данных и информационные хранилища.</p> <p>ОПК-6.1. Осуществляет разработку алгоритмов и компьютерных программ для решения практических задач</p>
	ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	<p>ОПК-7.1. Анализирует архитектурные приемы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.</p> <p>ОПК-7.2. Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.</p> <p>ОПК-7.3. Применяет технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.</p>
	ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1. Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования интеллектуальных систем.

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Исследование моделей и методов информационных систем и технологий	Информационные системы и технологии	ПКС-1 – Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	ПКС-1.1. Проводит исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств.
			ПКС-1.2. Разрабатывает концепцию системы.
			ПКС-1.3. Разрабатывает техническое задание на систему.
Интеграция программных модулей и компонент	Программное обеспечение информационных систем	ПКС-2 – Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент	ПКС-2.1. Анализирует возможности и варианты требований к программному обеспечению, предлагает программные решения задач.
			ПКС-2.2. Проводит оценку, обоснование программных решений, анализ исполнения требований и их согласования.
			ПКС-2.3. Оценивает время и трудоемкость реализации требований к программному обеспечению.
Оценка качества разрабатываемого программного обеспечения: разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов	Программное обеспечение информационных систем	ПКС 3 – Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов	ПКС-3.1. Определяет цели и объекты тестирования ПО.
			ПКС-3.2. Разрабатывает требования к тестированию ПО.
			ПКС-3.3. Формирует отчетность о качестве документации на ПО в соответствии с установленными регламентами.
Обеспечение функционирования баз данных, предотвращение потерь и повреждений данных, обеспечение информационной безопасности	Базы данных и хранилища информации	ПКС 4 – Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности	ПКС-4.1. Выявляет угрозы безопасности данных и решает задачи администрирования данных.
			ПКС-4.2. Разрабатывает мероприятия по обеспечению безопасности на уровне баз данных.
			ПКС-4.3. Выбирает основные средства поддержки информационной безопасности на уровне баз данных.
Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Информационные системы и технологии	ПКС 5 – Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПКС-5.1. Анализирует и документирует требования заказчика, составляет техническое задание.
			ПКС-5.2. Моделирует бизнес-процессы, составляет информационную модель, разрабатывает прототип.
			ПКС-5.3. Тестирует, верифицирует, составляет отчетную документацию, разрабатывает интерфейс.
Разработка технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией	Техническая документация в сфере информационных технологий	ПКС 6 – Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией	ПКС-6.1. Создает все основные типы документов по разработке и сопровождению программного продукта.
			ПКС-6.2. Создает план составления технической документации по внедрению и сопровождению программного продукта.



<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование ПКС</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПКС</b>
Управление программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации, администрирование сетей	Сети и телекоммуникации	ПКС 7 – Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций	ПКС-7.1. Создает модели взаимодействия информационных систем на основе межсетевых коммуникаций.
			ПКС-7.2. Осуществляет администрирование и проверку функционирования инфокоммуникационного взаимодействия.
			ПКС-7.3. Устанавливает и настраивает специальное программное обеспечение для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевой системы и защиты от несанкционированного доступа.
Разработка компонентов системных программных продуктов	Программное обеспечение информационных систем	ПКС 8 – Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования	ПКС-8.1. Разрабатывает системные программные продукты, утилиты и драйверы.
			ПКС-8.2. Осуществляет отладку инструментария программного продукта, проверяет оптимальность программного кода, составляет эксплуатационную документацию.
Организационное обеспечение разработки, внедрения и сопровождения проекта: взаимодействие с заказчиком и заинтересованными сторонами, организация заключения договоров, мониторинг и управление исполнением договоров	Информационные системы и технологии проекты в области информационных технологий	ПКС 9 – Способность выполнять работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров	ПКС-9.1. Выполняет работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров.
Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Программное обеспечение информационных систем проекты в области информационных технологий	ПКС 10 – Способность проводить анализ требований к программному обеспечению, выполнять работы по проектированию программного обеспечения	ПКС-10.1. Анализирует требования к программному обеспечению
			ПКС-10.2. Разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие
			ПКС-10.3. Проектирует программное обеспечение.
Управление проектами в области информационных технологий	Проекты в области информационных технологий	ПКС 11 – Способность следить за выполнением проектов в области информационных технологий на основе планов проектов	ПКС-11.1. Осуществляет планирование работ по контролю за выполнением проектов в области информационных технологий на основе планов проектов.
			ПКС-11.2. Осуществляет контроль за выполнением проектов в области информационных технологий на основе планов проектов.
Концептуальное,	Проекты в	ПКС 12 – Способность	ПКС-12. 1. Определяет базовые

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
функциональное и логическое проектирование систем малого и среднего масштаба и сложности	области информационных технологий	оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности	элементы конфигурации информационной системы, присвоения версии базовым элементам конфигурации информационной системы и установления базовых версий.
			ПКС-12.2. Разрабатывает и описывает порядок работ по созданию и сдаче системы.
Логическое и функциональное создание комплекса программ	Проекты в области информационных технологий	ПКС 13 – Способность выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ	ПКС-13.1. Выполняет логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.
			ПКС-13.2. Обосновывает и осуществляет защиту выбранного варианта концептуальной архитектуры.
Оценка юзабилити дизайна интерфейсов информационных систем	Интерфейсы информационных систем	ПКС 14 – Способность выполнять элементы графического дизайна интерфейсов информационных систем и визуализации данных	ПКС-14.1. Разрабатывает графический дизайн интерфейсов.
			ПКС-14.2. Проводит юзабилити-тестирование.

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7; ПКС-8; ПКС-10; ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПКС-1; ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5; ПКС-6; ПКС-7; ПКС-8; ПКС-9; ПКС-10; ПКС-11; ПКС-12; ПКС-13; ПКС-14.

### 3. Государственный экзамен

#### 3.1. Структура государственного экзамена.

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины обязательной части программы:

1. Архитектура информационных систем.
2. Объектно-ориентированное программирование.
3. Базы данных.

Дисциплины части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

4. Инфокоммуникационные системы и сети.
5. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий.
6. Технологии программирования.
7. Web-программирование.
8. Надежность и качество информационных систем

#### 3.2. Содержание государственного экзамена.

##### *1. Архитектура информационных систем*

Информационные системы (ИС). Понятие об архитектуре информационных систем. Уровни архитектуры информационных систем. Классификация ИС по их назначению и

функциональности, по характеру реализации. Информационно-управляющие системы (ИУС). Системы мониторинга и управления ресурсами (СМУР). Управляющие системы (УС). Системы управления производством (СУП). Системы управления доступом (СУД). Методологии проектирования ИС. Характеристики качества ИС, функциональные и нефункциональные системные требования. Основные модели: структурная, динамическая, интерфейсная, модель отношений. Структурирование системы: модели структуры. Моделирование управления: модели управления. Модульная декомпозиция: модели декомпозиции. Централизованная архитектура. Автономная архитектура. Распределённая архитектура: понятие распределённой вычислительной системы. Модель «Клиент-Сервер».

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157581> . — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Замотайлова, Д. А. Архитектура предприятий и информационных систем : учебное пособие / Д. А. Замотайлова, Е. В. Попова. — Краснодар : КубГАУ, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-907474-07-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254270> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-9239-1113-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120059> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сергеева, И. В. Эксплуатационное обслуживание информационных систем : учебно-методическое пособие / И. В. Сергеева. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175799> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Извозчикова, В. В. Схемотехника технических средств информационных систем : учебное пособие / В. В. Извозчикова. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 174 с. — ISBN 978-5-7410-2125-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159739> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **2. Объектно-ориентированное программирование**

Основные принципы и этапы объектно-ориентированного программирования. Основные средства разработки классов. Абстрактные классы, чисто виртуальные методы. Поточковые классы. Контейнерные классы. Итераторы и функциональные объекты. Алгоритмы. Численные алгоритмы. Моделирование объектно-ориентированных проектов с помощью языка UML. Отношения между классами. Диаграммы классов на языке UML. Проектирование программы с учетом будущих изменений. Паттерны проектирования. Принципы и преимущества объектно-ориентированного подхода.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 206 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00849-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414163>

2. Марченко А. Л. Основы программирования на C# 2.0 : учебное пособие / Марченко А. Л. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 552 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67382.html> .

3. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: Учебное пособие / Л. А. Скворцова. – МИРЭА – Российский технологический университет. 2020. – 246 с. – ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/book/163862>

5. Николаев Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е. И. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 225 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62967.html>.

6. Объектно-ориентированное программирование: ООП на языке C++: Учебное пособие / А. М. Ноткин. – Пермский национальный исследовательский политехнический университет. 2013. – 230 с. – ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/book/160806>.

### **3. Базы данных**

Основные понятия банков данных и знаний; информация и данные; предметная область банка данных; роль и место банков данных в информационных системах; пользователи банков данных; преимущества централизованного управления данными; база данных как информационная модель предметной области; система управления базой данных (СУБД); администратор базы данных; архитектура банка данных; инфологическое проектирование базы данных; выбор модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные операции и ограничения; представление структур данных в памяти ЭВМ; современные тенденции построения файловых систем; обзор промышленных СУБД; тенденции развития банков данных.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Фешина, Е. В. Базы данных : учебник / Е. В. Фешина, В. В. Ткаченко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-907402-36-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254261> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н. П. Сидорова. — Королёв : МГОТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-4499-0799-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149436> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Крикунов, М. М. Основы баз данных : учебное пособие / М. М. Крикунов, А. Н. Поручиков. — Самара : Самарский университет, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-7883-1671-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256865> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сьоре, Э. Проектирование и реализация систем управления базами данных / Э. Сьоре ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 466 с. — ISBN 978-5-97060-488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190718> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Фомичева, С. Г. Разработка, проектирование и сопровождение приложений баз данных : учебное пособие / С. Г. Фомичева. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2021. — 185 с. — ISBN 978-5-89009-744-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/224558> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 272 с. – (Высшее образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/496748>.

### **4. Инфокоммуникационные системы и сети**

Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей. Сигналы электросвязи и их характеристики. Типовые каналы связи и их характеристики. Обеспечение передачи информации. Проектирование линий связи. Протоколы обмена и услуги в аналоговых и цифровых системах. Принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации. Особенности построения оптических систем передачи. Особенности построения систем и сетей радиосвязи. Сетевые сервисы построения локальных и глобальных сетей.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018.

— 351 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421048>.

2. Шерстнёв В. С. Инфокоммуникационные системы и сети. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / В. С. Шерстнёв. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 117 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84012.html>

3. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по напр. "Информатика и вычислительная техника", по спец. "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд.. - Санкт-Петербург: Питер, 2012. - 944 с.: ил.; 24 см. - (Стандарт третьего поколения). - Библиогр. : с. 917. - Алф. указ. : с. 918-943.

### **5. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий**

Основные понятия технологии проектирования информационных систем. Методологии проектирования информационных систем. Проектирование предметной области информационных систем. Проектирование программного информационного обеспечения. Инструментальные средства проектирования информационных систем. Управление проектированием информационной системы.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/511889>

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 318 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414350>.

3. Грекул В. И. Проектирование информационных систем. Курс лекций : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>.

4. Бова, В. В. Основы проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / В. В. Бова, Ю. А. Кравченко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-2717-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87462.html> (дата обращения: 08.12.2022).

5. Проектирование информационных систем : учебно-методическое пособие / составители О. И. Евдошенко, Ю. С. Андрианова, А. А. Морозова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 70 с. — ISBN 978-5-93026-166-10. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123442.html>

6. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : методические указания к выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Часть 2. Объектно-ориентированное проектирование» для обучающихся направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / ТИУ ; сост. А. Н. Антипова. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 48 с. - Электронная библиотека ТИУ.

7. Антипова, А. Н. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" очной формы обучения. Часть 1. Структурное проектирование / А. Н. Антипова ; Тюменский государственный архитектурно-

строительный университет, кафедра информатики и информационных технологий. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 50 с.

8. Остроух, А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-8377-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175513> (дата обращения: 08.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6. Технологии программирования**

Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; диалоговые программы; дружелюбность, жизненный цикл программы; постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма; программа на языке высокого уровня; стандартные типы данных. Представление основных структур программирования: итерация, ветвление, повторение; процедуры; типы данных, определяемые пользователем; записи; файлы; динамические структуры данных. Списки: основные виды и способы реализации; программирование рекурсивных алгоритмов; способы конструирования программ; модульные программы; основы доказательства правильности.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Маркин, А. В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. В. Маркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8902-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт . — URL: <https://urait.ru/bcode/420924>

2. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для прикладного бакалавриата / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 235 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт . — <https://urait.ru/bcode/413762>

3. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL <https://urait.ru/bcode/414718>.

4. Демин, А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 131 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08366-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт . — URL : <https://urait.ru/bcode/424892>.

### **7. Web-программирование**

Общее устройство сети интернет. Понятие домена и управление доменами. Протоколы интернет. Выбор технологий web-разработки. Web-приложения и их разновидности. Назначение и логика применения HTML. Структура HTML-документа. Структура HTML-тэга. Основные структурные тэги HTML-документа. Основные оформляющие тэги HTML-документа. Организация взаимосвязи HTML-документов. Логика действия HTML-формы. Понятие стиля и основные стили. Каскадная таблица стилей CSS. Необходимость программирования сервера. Установка и настройка Python. Выражения и операции в Python. Типы данных, массивы, кортежи, списки и словари в Python. Условный оператор и циклы в Python. Функции в Python. Назначение веб-фреймворка Django. Архитектура проекта в веб-фреймворке Django. Команды веб-фреймворка Django. Структура web-приложения. Авторизация и регистрация пользователей в web-приложениях. Обработка форм. Методы передачи данных POST и GET. Использование внешних данных в web-приложениях. Общая методика разработки web-сайта.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 218 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00515-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413954>

2. Заяц, А. М. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие : электронно-библиотечная система : сайт / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-3527-2 — URL: <https://e.lanbook.com/book/115516> . — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3. Web-Программирование : методические указания для лабораторных и самостоятельных работ студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / ТИУ ; сост. Г. В. Прозорова. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 40 с.- Электронная библиотека ТИУ.

### **8. Надежность и качество информационных систем**

Основные определения теории надежности. Классификация отказов. Количественные показатели надежности систем. Показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем. Принципы описания надежности систем. Математические методы в теории надежности Основные законы распределения Общий алгоритм моделирования надежности и область его применения. Методы расчета надежности восстанавливаемых и восстанавливаемых объектов Виды резервирования объектов: активное и пассивное резервирование; общее и раздельное резервирование. Методы расчета надежности технологических систем Точечные и интервальные оценки. Метод расчета надежности технологических систем с накопителями. Расчет надежности систем работ по сетевым и логико-сетевым моделям. Методы расчета надежности технологических систем с помощью вероятностного физического моделирования. Структурные и функциональные элементы систем. Структурный анализ. Расчеты надежности аппаратного обеспечения. Модели оценки надежности программного обеспечения Надежность и правильность программ. Модели надежности программного обеспечения. Виды избыточности программного обеспечения и способы их реализации. Качество программного обеспечения Основные понятия качества программного обеспечения: тестирование, верификация, валидация. Влияние программного обеспечения на качество функционирования систем. Методы повышения надежности программного обеспечения.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Смирнов, А. П. Прикладные проблемы надежности и качества систем : курс лекций / А. П. Смирнов. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-87623-783-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/78521.html>

2. Гончаренко, А. Н. Надежность АСОИУ : учебное пособие / А. Н. Гончаренко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 38 с. — ISBN 978-5-907061-22-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/98211.html>

3. Гильванов, Р. Г. Надежность информационных систем : учебное пособие / Р. Г. Гильванов, А. В. Забродин. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 85 с. — ISBN 978-5-7641-1821-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/279020>

### 3.3. Вопросы государственного экзамена.

Теоретические вопросы по дисциплине **Архитектура информационных систем**

1. Сформулировать основные «идеологические» и «конструктивные» определения «Архитектуры информационных систем». Назвать основные методологии моделирования процессов.

2. Что представляет собой «Сеть Петри»?

3. Принципы объектно-ориентированной методологии языка UML.

4. Понятие и описание Объекта, Класа в объектно-ориентированной методологии.

5. Понятие и особенности «Наследования», «Инкапсуляции» и «Полиморфизм» в объектно-ориентированной методологии.

7. Основное семейство стандартов структурного моделирования процессов. Их характеристики и представление.
  8. Основные элементы синтаксиса графического языка IDEF0. Назовите основные семантические правила языка IDEF0.
  9. «Диаграммы потоков данных», их назначение и описание основных элементов методики.
  10. «Паттерны» и «Антипаттерны», их назначение и характеристики. Основные типы паттернов в проектировании.
  11. «Фреймворка», назначение, основные функции. Назвать некоторые популярные фреймворки.
  12. Основные принципы фреймворка Закмана согласно ГОСТ Р 57100-2016.
  13. «Централизованная архитектура». Определение. Основные принципы работы.
  14. Основные принципы реализации модели «Клиент-Сервер».
  15. «Распределенная архитектура». Структура и основные концепции.
  16. «Кроссплатформенность», цель и основные методы достижения.
  17. Определение «Архитектуры компьютерных сетей». Структура и характеристика актуальной сетевой модели.
  18. Назвать семь уровней сетевой модели OSI и их назначение.
  19. «Сервисо-ориентированная технология». Её структура и описание.
  20. Основные технологии реализации SOA.
  21. «Веб-сервисы», их функции и основное назначение.
  22. В чем заключается процесс «Интеграция приложений».
  23. «Информационно-управляющие системы». Структура, функции, назначение.
  24. «Система управления производственным процессом» MES. Назначение, основные функции.
  25. «Системы контроля и управления доступом». Назначение, ключевые задачи.
- Национальные стандарты контроля доступа согласно ГОСТ РФ.

#### Теоретические вопросы по дисциплине **Объектно-ориентированное программирование**

1. Основные принципы ООП. Особенности ООП. Достоинства и недостатки.
  2. Этапы разработки программных систем с использованием ООП.
  3. Классы в ООП. Иерархия классов. Объявление классов.
  4. Объектная модель. Основные положения ООП.
  5. Наследование, его аспекты и разновидности. Абстрактные, конкретные и завершенные типы.
  6. Полиморфизм. Статические и виртуальные методы.
  7. Методология объектно-ориентированного проектирования.
  8. Классы. Определение класса. Члены класса. Модификаторы доступа к членам класса. Модификаторы доступа к классам.
  9. Создание новых классов. Наследование, композиция. Виды, особенности.
  10. Предпосылки появления и развития объектно-ориентированного подхода в программировании.
  11. Конструкторы и деструкторы, их назначение и правила использования.
  12. Основы визуального программирования.
  13. Принцип нисходящей разработки программ. Принцип сквозного структурного контроля. Принцип структурной декомпозиции.
  14. Пояснить процедурный и алгоритмичный подходы к программированию.
  15. Типы операций над объектами. Дать понятие объекта и субъекта.
  16. Простое и множественное наследование.
  17. Организация прямого и косвенного доступа к классу.
  18. Статическое и динамическое делегирование.
- Теоретические вопросы по дисциплине **Базы данных**



1. Система управления базой данных (СУБД); организация и сопровождение.
2. Выбор модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных.
3. Реляционная модели данных, основные определения и целостность данных.
4. Реляционная модели данных, типы структур, основные операции и ограничения.
5. Многопользовательский доступ к данным.
6. Нормализация данных.
7. Архитектура СУБД.
8. Администрирование СУБД.
9. Язык SQL. Выборка данных.
10. Язык SQL. Модификация данных.

Теоретические вопросы по дисциплине ***Инфокоммуникационные системы и сети***

1. Модель открытых систем OSI.
2. Протоколы обмена в аналоговых и цифровых системах.
3. IP адресация, IP4 и IP6. Подсети.
4. Коммутация и маршрутизация.
5. Классификация компьютерных сетей.
6. Топология сетей.
7. VLAN.
8. Управление трафиком в глобальных сетях. Протоколы динамической маршрутизации.
9. Безопасность компьютерных сетей.
10. Управление трафиком в локальных сетях. Списки управления доступом ACL.

Теоретические вопросы по дисциплине ***Методы и средства проектирования информационных систем и технологий***

1. Понятие информационных систем (ИС). Структура ИС их классификация.
2. Системный подход в исследованиях ИС. Содержание системного анализа.
3. Методы исследования предметной области и ее описание.
4. Основы создания и функционирования информационной системы. Технология проектирования ИС.
5. Основные подходы к проектированию ИС.
6. Стадии проектирования ИС.
7. Понятие жизненного цикла информационной системы, основные процессы жизненного цикла.
8. Структура жизненного цикла. Модели жизненного цикла ПО.
9. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АИС.
10. Национальная и международная система стандартизации и сертификации
11. Каноническое проектирование информационных систем: структура технического проекта.
12. Типовое проектирование ИС.
13. Основные положения методологии RAD.
14. Инструментальные средства для разработки приложений RAD.
15. Понятие метода и технологии проектирования.
16. Сущность функционального (структурного) подхода к проектированию ИС.
17. Семейство методов проектирования и нотаций IDEF.
18. Принципы построения модели IDEF0. Диаграммы IDEF0.
19. Моделирование потоков данных (процессов), DFD – диаграммы потоков данных.
20. Моделирование данных. Case-метод Баркера.
21. Сущность построения ERD-диаграмм. Характеристика методологии IDEF1.
22. Создание логической и физической модели данных.
23. Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию информационных систем.
24. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграммы UML.
25. Диаграмма потоков данных

26. Диаграмма вариантов использования
  27. Диаграмма «сущность-связь» (UML)
  28. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Характеристики известных CASE-средств.
  29. Принципы разработки пользовательского интерфейса.
  30. Особенности управления проектом ИС.
  31. Состав и содержание проектной документации. Использование и эксплуатация ИС.
  32. Определение технических требований к проектируемой ИС. Техническое задание.
- Теоретические вопросы по дисциплине **Технологии программирования**
1. Понятие «ошибка», классификация ошибок в программном средстве. Устранимые и неустраиваемые ошибки.
  2. Понятие «надежность» программного средства. Отличие от понятия «правильной» программы.
  3. Документирование процесса разработки программного средства.
  4. Процесс сопровождения программной разработки как часть жизненного цикла.
  5. Понятие «качества» ПС Критерии качества, методы обеспечения качества разрабатываемого ПО.
  6. Понятие контроля качества. Смежный контроль. Тестирование ПО.
  7. Понятие архитектуры программного средства. Подсистемы, декомпозиция ПО.
  8. Проверка программного средства, отладка и тестирование ПО.
  9. Понятие тестирование программного средства, виды тестов, принципы тестирования.
  10. Понятие «защитное программирование», принципы реализации защитного программирования.
  11. Защита программного средства от несанкционированного доступа и искажения информации.
  12. Инсталляция программного средства, основные этапы внедрения и сопровождения.
- Теоретические вопросы по дисциплине **Надежность и качество информационных систем**
1. Основные понятия теории надежности. Развитие теории надежности.
  2. Отказ. Понятие, классификация и характеристики отказов.
  3. Показатели надежности. Безотказность. 5) Показатели надежности.
- Долговечность.
4. Показатели надежности. Ремонтпригодность.
  5. Показатели надежности. Сохраняемость.
  6. Комплексные показатели надежности.
  7. Показатели надежности невосстанавливаемых элементов
  8. Показатели надежности восстанавливаемых объектов
  9. Расчет надежности систем. Основные этапы.
  10. Прогноз значений надежности с использованием математической логики.
  11. Вероятностные методы расчета надежности систем.
  12. Резервирование как метод обеспечения надежности ИС. Структурное резервирование. Классификация.
  13. Понятие надёжности. Проблематика надежности ПО.
  14. Аппаратное резервирование.
  15. Информационное резервирование.
  16. Программное резервирование.
  17. Функциональная, временная, информационная избыточность.
  18. Кластерные системы. Классификация по распределению ресурсов.

19. Кластерные системы. Классификация по функциональности.
20. Основные свойства ИС как объектов надежности.
21. Качество программного обеспечения. Определение. Стандарты.
22. Показатели качества программного обеспечения.
23. Методы обеспечения отказоустойчивости и надежности БД.

### **Примеры практических заданий**

1. Представить диаграмму потоков данных в нотации DFD информационной системы отслеживания финансовой деятельности страховой компании.

Деятельность компании организована следующим образом: в компанию обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование).

При заключении договора фиксируется дата заключения, страховая сумма, вид страхования, тарифная ставку и филиал, в котором заключался договор.

#### **Возможный набор сущностей:**

**Договоры** (Номер договора, Дата заключения, Страховая сумма, Тарифная ставка, Код филиала, Код вида страхования).

**Вид страхования** (Код вида страхования, Наименование).

**Филиал** (Код филиала, Наименование филиала, Адрес, Телефон).

2. Представить логическую модель данных в виде ERD-диаграммы информационной системы отслеживания финансовой деятельности страховой компании.

Деятельность компании организована следующим образом: в компанию обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование).

При заключении договора вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключался договор.

#### **Возможный набор сущностей:**

**Договоры** (Номер договора, Дата заключения, Страховая сумма, Тарифная ставка, Код филиала, Код вида страхования).

**Вид страхования** (Код вида страхования, Наименование).

**Филиал** (Код филиала, Наименование филиала, Адрес, Телефон).

3. Представить функциональную модель информационной системы отслеживания финансовой деятельности гостиницы в виде контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции в нотации IDEF0.

Деятельность компании организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полуплюкс, обычный) и ценой. Клиентами гостиницы являются различные лица, о которых собирается определенная информация (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

#### **Возможный набор сущностей:**

**Клиенты** (Код клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Паспортные данные, Комментарий).

**Номера** (Код номера, Номер, Количество человек, Комфортность, Цена).

**Поселение** (Код поселения, Код клиента, Код номера, Дата поселения, Дата освобождения, Примечание).

4. Представить диаграмму потоков данных в нотации DFD информационной системы отслеживания финансовой деятельности гостиницы.

Деятельность компании организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, обычный) и ценой. Клиентами гостиницы являются различные лица, о которых собирается определенная информация (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

**Возможный набор сущностей:**

**Клиенты** (Код клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Паспортные данные, Комментарий).

**Номера** (Код номера, Номер, Количество человек, Комфортность, Цена).

**Поселение** (Код поселения, Код клиента, Код номера, Дата поселения, Дата освобождения, Примечание).

5. Представить логическую модель данных в виде ERD-диаграммы информационной системы отслеживания финансовой деятельности гостиницы.

Деятельность компании организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, обычный) и ценой. Клиентами гостиницы являются различные лица, о которых собирается определенная информация (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

**Возможный набор сущностей:**

**Клиенты** (Код клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Паспортные данные, Комментарий).

**Номера** (Код номера, Номер, Количество человек, Комфортность, Цена).

**Поселение** (Код поселения, Код клиента, Код номера, Дата поселения, Дата освобождения, Примечание).

6. Представить функциональную модель информационной системы ведения заказов в виде контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции в нотации IDEF0.

Деятельность компании организована следующим образом: компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В компанию обращаются заказчики. Для каждого из них в базу данных заносятся стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляется по каждой сделке документ, запоминая наряду с заказчиком количество купленного им товара и дату покупки.

**Возможный набор сущностей**

**Товары** (Код товара, Цена, Доставка, Описание).

**Заказчики** (Код заказчика, Наименование, Адрес, Телефон, Контактное лицо).

**Заказы** (Код заказа, Код заказчика, Код товара, Количество, Дата).

7. Представить диаграмму потоков данных в нотации DFD информационной системы ведения заказов.

Деятельность компании организована следующим образом: компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В компанию обращаются заказчики. Для каждого из них в базу данных заносятся стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляется по каждой сделке документ, запоминая наряду с заказчиком количество купленного им товара и дату покупки.

**Возможный набор сущностей:**

**Товары** (Код товара, Цена, Доставка, Описание).

**Заказчики** (Код заказчика, Наименование, Адрес, Телефон, Контактное лицо).

**Заказы** (Код заказа, Код заказчика, Код товара, Количество, Дата).

8. Представить логическую модель данных в виде ERD-диаграммы информационной системы ведения заказов.

Деятельность компании организована следующим образом: компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В компанию обращаются заказчики. Для каждого из них в базу данных заносятся стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляется по каждой сделке документ, запоминая наряду с заказчиком количество купленного им товара и дату покупки.

**Возможный набор сущностей:**

**Товары** (Код товара, Цена, Доставка, Описание).

**Заказчики** (Код заказчика, Наименование, Адрес, Телефон, Контактное лицо).

**Заказы** (Код заказа, Код заказчика, Код товара, Количество, Дата).

9. Представить функциональную модель информационной системы компании по трудоустройству в виде контекстной диаграммы и диаграммы декомпозиции в нотации IDEF0.

Деятельность компании организована следующим образом: компания готова искать работников для различных работодателей и вакансии для ищущих работу специалистов различного профиля. При обращении клиента-работодателя его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. При обращении клиента-соискателя его стандартные данные (фамилия, имя, отчество, квалификация, профессия, иные данные) также фиксируются в базе данных. По каждому факту удовлетворения интересов обеих сторон составляется документ. В документе указываются соискатель, работодатель, должность и комиссионные (доход компании).

**Возможный набор сущностей:**

**Работодатели** (Код работодателя, Название, Вид деятельности, Адрес, Телефон).

**Соискатели** (Код соискателя, Фамилия, Имя, Отчество, Квалификация, Вид деятельности, Иные данные, Предполагаемый размер заработной платы).

**Сделки** (Код соискателя, Код работодателя, Должность, Комиссионные).

10. Представить диаграмму потоков данных в нотации DFD информационной системы компании по трудоустройству.

Деятельность компании организована следующим образом: компания готова искать работников для различных работодателей и вакансии для ищущих работу специалистов различного профиля. При обращении клиента-работодателя его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. При обращении клиента-соискателя его стандартные данные (фамилия, имя, отчество, квалификация, профессия, иные данные) также фиксируются в базе данных. По каждому факту удовлетворения интересов обеих сторон составляется документ. В документе указываются соискатель, работодатель, должность и комиссионные (доход компании).

**Возможный набор сущностей:**

**Работодатели** (Код работодателя, Название, Вид деятельности, Адрес, Телефон).

**Соискатели** (Код соискателя, Фамилия, Имя, Отчество, Квалификация, Вид деятельности, Иные данные, Предполагаемый размер заработной платы).

**Сделки** (Код соискателя, Код работодателя, Должность, Комиссионные).

3.4. Порядок проведения государственного экзамена.

Государственный экзамен по ОПОП ВО проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена по направлению подготовки. Последовательность подготовки обучающихся к государственному экзамену и конкретные сроки его проведения определяются годовым учебным календарным графиком. Продолжительность, порядок и формы индивидуальной и коллективной подготовки обучающихся к государственному экзамену, состав документов, представляемых экзаменационной комиссии, доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала работы комиссии.

Аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), в состав которой входят преподаватели кафедры, ведущие специалисты отрасли IT-технологий региона. Председатель ГЭК утверждается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора, либо из числа лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в области IT-технологий. Составы комиссий утверждаются приказом по университету. Экзаменационные билеты составляются на основе вопросов, включающих пройденные дисциплины и заранее розданных обучающимся, билеты состоят из трех вопросов. Государственный экзамен проводится в виде электронного тестирования в системе Educon, в специально-оснащенной аудитории или дистанционно с применением системы прокторинга. Вопросы для тестирования формируются случайным образом из вопросов по всем дисциплинам, заявленным на Государственный экзамен. Тест устанавливается на дату проведения экзамена с ограничением по времени. Решение экзаменационной комиссии принимается по результатам электронного тестирования на закрытом заседании и оглашается в день проведения государственного экзамена.

При наличии у обучающегося сертификата (золотого, серебряного, бронзового) федерального интернет-экзамена бакалавров (далее – ФИЭБ), результаты ФИЭБ могут быть зачтены в качестве результатов ГЭ в соответствии со шкалой оценивания («золотой» и «серебряный» сертификаты соответствуют оценке «отлично», «бронзовый» сертификат – оценке «хорошо») на основании письменного заявления обучающегося на имя председателя ГЭК представленного не позднее даты начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком.

Заявление обучающегося с визой заведующего выпускающей кафедрой в ГЭК и рассматривается ГЭК до начала проведения ГЭ. Решение, принятое ГЭК о зачете/отказе в зачете результатов ФИЭБ в качестве результата теоретической/практической части ГЭ/ ГЭ, доводится до сведения обучающегося перед началом ГЭ.

Пересдача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

#### **4. Выпускная квалификационная работа**

##### **4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР).**

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы.

##### **4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию.**

Основные требования к ВКР определены в методическом руководстве по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавров, специалистов, магистров технических специальностей и направлений подготовки, рассмотренного на заседании учебно-методического совета ТИУ.

##### **а) Структура выпускной квалификационной работы.**

Выпускная квалификационная работа по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии состоит из титульного листа, задания на ВКР, реферата, содержания, определения обозначений и сокращений, введения, основной части, заключения (выводов, рекомендаций), списка использованных источников, приложений.

##### **б) Требования к содержанию выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных выпускником в период обучения. При этом ВКР должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе освоения дисциплин ОПОП ВО, подводить итог теоретического и практико-ориентированного обучения выпускника и подтверждать его профессиональные компетенции.

В зависимости от научных интересов выпускника, возможны следующие типы ВКР:

а) научно-исследовательская ВКР предполагает описание или обозначение актуальной научной проблематики (в теоретической части работы или во введении) и изучение конкретного предметного материала в соответствии с заявленным направлением исследований. Данный вид ВКР бакалавра отражает знание выпускником основных методов исследования, умение их применять, владение научно-техническим стилем речи;

б) прикладная ВКР представляет собой применение конкретной научной методики анализа или описания к ранее не исследованному материалу;

в) комплексная ВКР как правило, предполагает коллективную разработку специальной комплексной темы, направленной на решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования (чаще всего по техническому заданию производственного предприятия).

#### 4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР.

– Информационная система электронного документооборота в проектно-строительной организации.

– Автоматизация расчета нагрузки преподавателей кафедр ТИУ.

– Информационная система учета и планирования обеспечения материально-техническими ресурсами строительных объектов.

– Автоматизация учета услуг и подготовки отчетной документации для организации.

– Автоматизированная информационная система расчета объемов строительных работ.

– Информационная система экономического отдела (отдела бухучета) предприятия (организации).

– Разработка автоматизированной системы учета деятельности агентства недвижимости.

– Автоматизации отделов кадров предприятия (организации).

– Автоматизация строительного и технического надзора за строительством объектов капитального строительства.

– Создание автоматизированной системы поддерживающие учебное расписание ВУЗа.

– Разработка виртуальной лабораторной работы по испытанию железобетонных элементов.

– Разработка мультимедийной модели процесса поэтапного возведения сборно-монолитного здания.

Тематика выпускных квалификационных работ определяется заведующим кафедрой как минимум за год до ее защиты и утверждается приказом директора института. Приказ о закреплении тем и руководителей ВКР утверждается не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

#### 4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР.

Завершенная выпускная квалификационная работа предоставляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты, после проведенной проверки на наличие заимствований с помощью программного пакета «Антиплагиат ВУЗ» на выпускающей кафедре и нормоконтроля. При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную предзащиту выпускной квалификационной работы, как правило, за две недели до защиты.

#### 4.5. Порядок защиты ВКР.

Секретарь ГЭК по защите выпускной квалификационной работы до начала процедуры защиты формирует пакет документов, являющихся обязательными:

– приказ о закреплении тем и руководителей выпускных квалификационных работ;

– приказ о допуске к выполнению выпускной квалификационной работы;

– приказ о допуске к защите ВКР;

– ВКР;

– отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;

– зачетно-экзаменационная ведомость;

– другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной выпускной квалификационной работы, печатные статьи, макеты, образцы материалов, изделий и т.д.;

- зачетная книжка;
- копия паспорта студента.

В процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы, как правило, продолжительностью не более 15 минут, отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные в ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, не более 30 минут. За достоверность результатов, представленных в выпускной квалификационной работе, несет ответственность обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

## **5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА**

### **5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене.**

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ;

**ХОРОШО** (баллы 76-90): обучающийся обнаруживает остаточное владение учебным материалом, в том числе, понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности;

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.

### **5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР.**

**ОТЛИЧНО** (баллы 91-100): В работе отражено понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Проанализирована литература. Определяются и конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Анализируются предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям. Самостоятельный устный доклад без чтения текста. При докладе выпускник свободно владеет темой, четко излагает содержание работы, выдержан регламент. Иллюстративный материал полностью раскрывает содержание темы работы. Выпускник аргументировано, с использованием профессиональной лексики, отвечает на вопросы и замечания.

**ХОРОШО** (баллы 76-90): В работе отражено понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Недостаточно проанализирована литература. Не в полной мере описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Незначительное отклонение в оформлении работы от установленных требований. Доклад с частичным зачитыванием текста. При докладе выпускник недостаточно свободно владеет темой, нечетко изложено содержание работы, не выдержан регламент. Иллюстративный материал недостаточно полно раскрывает содержание темы



работы. Выпускник недостаточно аргументировано, без использования профессиональной лексики, отвечает на вопросы и замечания.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (баллы 61-75): В работе слабо отражено понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Анализ литературы не соответствует теме работы. Не четко определяются и не конкретно описываются выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированные данными. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Существенные нарушения в оформлении работы. Доклад в форме безотрывного чтения. При докладе выпускник слабо владеет темой, слабо представлено содержание работы, не выдержан регламент. Иллюстративный материал не в полной мере раскрывает содержание работы. Выпускник слабо аргументирует, без использования профессиональной лексики, ответы на вопросы и замечания.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** (менее 61 балла): В работе не продемонстрировано понимание актуальности и места решаемых задач в рассматриваемой области исследования. Анализ литературы не соответствует теме работы. Выбранные выпускником методы и средства решения поставленных задач, иллюстрированных данными, не раскрыты. Не проанализированы предлагаемые пути и способы решения поставленных задач. Несоответствие оформления работы установленным требованиям. Доклад в форме безотрывного невыразительного чтения. Сущность работы не изложена. Неточные ответы на все вопросы или полное отсутствие ответов.

## **6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию.

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

## Лист согласования

Внутренний документ "ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации\_2023\_09.03.02\_СМАРТ6"

Документ подготовил: Зубарева Ирина Васильевна

Документ подписал: Данилов Олег Федорович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Профессор, имеющий ученую степень доктора наук и ученое звание профессор (базовый уровень)	Данилов Олег Федорович		Согласовано		
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		отредактировано