

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2026 13:42:57
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad89e5170e1d3

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГиН
 А.Л. Портнягин
21 » 05 2022 г.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация: бакалавр

РАЗРАБОТАЛ
Заведующий кафедрой КС



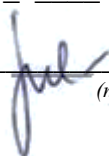
(подпись)

О.Н. Кузяков
(И.О. Фамилия)
«_16_» ____ 05 ____ 2022 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета
Института геологии и нефтегазодобычи

Протокол от «_21_» ____ 05 ____ 2022 г. №_11__

Секретарь _____ Е.И. Мамчистова



(подпись)

1. Общие положения

1.1.Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 09.03.01- Информатика и вычислительная техника (направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 929 (далее ФГОС ВО) и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2. ГИА по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления) 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 проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем, а также научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работками в области информатики и вычислительной техники.

Объем ГИА составляет 123.е. (8 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 – 9 з.е. (6 недель), 324 часа, 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	Производственно - технологический	- Развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных (БД), являющихся частью различных информационных систем Разработка технической документации на продукцию в сфере ИТ, разработка технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Вычислительные машины, комплексы, системы и сети.

Область профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
		Обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы Обеспечение требуемого режима работы сетевых устройств, входящих в состав инфокоммуникационной системы	
	проектный	- Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения. - Разработка, восстановление и сопровождение требований к программному обеспечению (далее - ПО), продукту, средству, программно-аппаратному комплексу, автоматизированной информационной системе или автоматизированной системе управления (далее - системе) на протяжении их жизненного цикла. - Проектирование, графический дизайн интерактивных пользовательских интерфейсов, обеспечивающих высокие эксплуатационные (эргономические) характеристики программных продуктов и систем. - Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения.	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно - исследовательский	- Юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств. - Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем. Автоматизированные системы обработки информации и управления.

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;
- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), 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 так же 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.
Самоорганизация	УК-6. Способен управлять своим	УК-6.1. Эффективно управляет собственным

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	временем.
		УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
		УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры 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, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.		
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. 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
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;
		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

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-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-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Обладает знаниями современных информационных технологий и программных средств, методов их использования, демонстрирует навыки применения современных информационных технологий и программных средств, 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	ОПК-3.1. Демонстрирует знание принципов информационной и библиографической культуры, способность применять методы поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, применяет методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Оформляет техническую документацию по основным стандартам на различных стадиях жизненного цикла объекта; анализирует, применяет и принимает участие в разработке основных стандартов, норм, правил, нормативной и технической документации при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Применяет основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем, выполняет подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств, устанавливает системное и прикладное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.
	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Анализирует ресурсы организации, оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием, составляет технические задания, формирует структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием; разрабатывает бизнес-планы развития ИТ.
	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Демонстрирует знание методов настройки, наладки программно-аппаратных комплексов, анализирует техническую документацию, проверяет работоспособность и производит настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов.
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, современные среды разработки программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности; программирует, выполняет отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов, пригодных для практического

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		применения.
	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Демонстрирует знание методик использования и способов описания программных средств для решения практических задач в виде документа или видеоролика, анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовит исходные данные для тестирования программных средств.

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
Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения	Автоматизированные системы обработки информации и управления; Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем	ПКС-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПКС-1.1. Анализирует требования к программному обеспечению, разрабатывает варианты реализации этих требований, проводит оценку и обоснование рекомендуемых решений; применяет современные методы и средства разработки и адаптации прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.
Разработка, восстановление и сопровождение требований к программно-обеспечению (далее - ПО), продукту, средству, программно-аппаратному комплексу, автоматизированной информационной системе или автоматизированной системе управления (далее - системе) на протяжении их жизненного цикла	Автоматизированные системы обработки информации и управления;	ПКС-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ПКС-2.1. Использует методы концептуального, функционального и логического проектирования систем: методы планирования разработки или восстановления требований к системе и подсистемам, постановки цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей, разработки технико-экономического обоснования, разработки технического задания на систему, организации оценки соответствия требованиям существующих систем и их аналогов
Проектирование, графический дизайн интерактивных пользовательских интерфейсов, обеспечивающих высокие эксплуатационные	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем	ПКС-3. Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские	ПКС-3.1. Использует современные методики и технологии создания графического дизайна интерфейса; методы проектирования интерфейса согласно требованиям концепции интерфейса или по образцу уже спроектированного интерфейса, разрабатывает и оформляет проектную документацию на интерфейс.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
(эргономические) характеристики программных продуктов и систем		интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	
Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения.	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем	ПКС-4. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПКС-4. 1. Использует методы получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт; технологии разработки и отладки системных продуктов; методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт.
Развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных (БД), являющихся частью различных информационных систем	Автоматизированные системы обработки информации и управления;	ПКС-5. Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД.	ПКС-5.1. Распознает факты нарушения, планирует и осуществляет меры по устранению последствий нарушений регламентов обеспечения информационной безопасности на уровне БД.
Разработка технической документации на продукцию в сфере ИТ, разработка технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией	Автоматизированные системы обработки информации и управления;	ПКС-6. Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПКС-6.1. Анализирует техническую документацию, извлекает из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи; разрабатывает технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям, и документы информационно-маркетингового назначения.
Обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	ПКС-7. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы	ПКС-7. 1. Применяет технологии проверки возможности подключения, установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, сетевых элементов информационных служб инфокоммуникационной системы организации; технологии инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
		организации.	
Обеспечение требуемого режима работы сетевых устройств, входящих в состав инфокоммуникационной системы	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	ПКС-8 Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.	ПКС-8.1. Использует современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем; технологии регламентного обслуживания оборудования в соответствии с рекомендациями производителя.
Обеспечение требуемого режима работы сетевых устройств, входящих в состав инфокоммуникационной системы	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	ПКС-9. Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ПКС-9.1. Использует методики оценки безопасности, защиты приложений и операционных систем, применяет аппаратные, программные и аппаратно-программные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа;
Юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	ПКС-10. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств.	ПКС-10. 1. Применяет стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система; методологии планирования и постановки эксперимента; проводит различные виды юзабилити-исследования программных продуктов и/или аппаратных средств.
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	Автоматизированные системы обработки информации и управления	ПКС-11. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ПКС-11.1. Владеет методами сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; технологиями внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями.

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9.

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, ОПК-9, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9, ПКС-10, ПКС-11.

3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена

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

Дисциплины (модули) обязательной части программы:

1. Методы оптимизации и теория принятия решений.
2. Защита информации.
3. Алгоритмы и структуры данных.
4. Объектно-ориентированное программирование.
5. Организация ЭВМ.
6. Параллельные методы и алгоритмы.

Дисциплины (модули) части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

7. Инженерия программного обеспечения.
8. Базы данных.
9. Управление базами данных.
10. Операционные системы.
11. Проектирование автоматизированных информационных систем.
12. Сети и телекоммуникации.
13. Моделирование систем.

3.2. Содержание государственного экзамена.

1. Методы оптимизации и теория принятия решений

Понятие о задачах оптимизации. Методы безусловной и условной оптимизации. Математическое программирование. Методологические основы теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности. Метод динамического программирования. Сетевое планирование и управление.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Теория принятия решений: учебник и практикум для вузов. Т. 1 / ред. В. Г. Халин. - М: Издательство Юрайт, 2020. - 250 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450459>

Теория принятия решений: учебник и практикум для вузов: в 2 т. Т. 2 / ред. В. Г. Халин. - М: Издательство Юрайт, 2020. - 431 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451527>.

Кочегурова Е. А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие для вузов / Е. А. Кочегурова. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 133 с. - (Университеты России). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-10090-7 : 329.00 р. - Текст : непосредственный.

Кудрявцев К. Я. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / К. Я. Кудрявцев. - 2-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 140 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-08523-5 : 269.00 р. - Текст : непосредственный.

Сухарев А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. - 3-е изд., испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 367 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-9916-3859-3 : 699.00 р. - Текст : непосредственный.

Петров А. Е. Математические модели принятия решений : учебно-методическое пособие / А. Е. Петров. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. - 80 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-906953-14-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Методы решения оптимизационных задач [Текст] : учебное пособие / В. С. Гапанович, И. В. Гапанович; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 272 с. <http://elib.tyuiu.ru/wpcontent/uploads/2014>

2. Защита информации

Источники, риски и формы атак на информацию. Криптографические модели, алгоритмы шифрования. Защита данных в операционных системах. Многоуровневая защита корпоративных сетей; защита информации в сетях.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Рябко, Б.Я. Криптографические методы защиты информации : учебное пособие / Б.Я. Рябко, А.Н. Фионов. — 2-е изд., стер. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 229 с. — ISBN 978-5-9912-0286-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5193> .

Лось А. Б. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность : учебник для вузов / А. Б. Лось, А. Ю. Нестеренко, М. И. Рожков. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 473 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-12474-3 : 1089.00 р. - Текст : непосредственный.

Пилиди В. С. Математические основы защиты информации : учебное пособие / В. С. Пилиди. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 308 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-9275-3363-3 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Никифоров С. Н. Методы защиты информации. Защита от внешних вторжений : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 96 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-8114-9562-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Костин В. Н. Методы и средства защиты компьютерной информации: криптографические методы для защиты информации : учебное пособие / В. Н. Костин. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. - 40 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-90695-334-6 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Костин В. Н. Методы и средства защиты компьютерной информации: информационная безопасность компьютерных сетей : учебное пособие / В. Н. Костин. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. - 31 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-906953-53-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Костин В. Н. Методы и средства защиты компьютерной информации: аппаратные и программные средства защиты информации : учебное пособие / В. Н. Костин. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. - 21 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-906953-22-3 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Никифоров С. Н. Методы защиты информации. Шифрование данных : учебное пособие / С. Н. Никифоров. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 160 с. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-4042-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Никифоров, С. Н. Методы защиты информации. Пароли, скрытие, шифрование : учебное пособие / С. Н. Никифоров. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 124 с. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-9563-4 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Никифоров С. Н. Методы защиты информации. Защита от внешних вторжений : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 96 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-8114-9562-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

3. Алгоритмы и структуры данных

Общие сведения об алгоритмах. Алгоритмы сортировки данных. Алгоритмы на линейных списках. Алгоритмы на деревьях.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Самуйлов С. В. Алгоритмы и структуры обработки данных : учебное пособие / С. В. Самуйлов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47275.html> .

Медведев Д. М. Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления : учебное пособие / Д. М. Медведев. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-4486-0192-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71591.html>.

Курапова Е. В. Структуры и алгоритмы обработки данных : лабораторный практикум / Е. В. Курапова, Е. П. Мачикина. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 23 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55501.html> .

Гулаков В.К. Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных : монография / В.К. Гулаков, А.О. Трубаков, Е.О. Трубаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2962-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107305> .

Лозикова И. О. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / И. О. Лозикова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 103 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 102 (11 назв.). - ISBN 978-5-9961-2432-9 : 153.00 р. - Текст : непосредственный.

Павлов Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 256 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-8114-7259-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Мясникова Н. А. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Н. А. Мясникова. - Москва : КноРус, 2018. - 186 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 184. - ISBN 978-5-406-04894-8 : 280.00 р. - Текст : непосредственный.

Объектно-ориентированное программирование

Принципы программирования и разработки программного обеспечения. Абстрактные типы данных. Наследование классов. Полиморфизм. Шаблоны классов.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Букунов С. В. Основы объектно-ориентированного программирования : учебное пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-9227-0713-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74339.html> .

Новиков П. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П. В. Новиков. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 124 с. — ISBN 978-5-4487-0011-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64650.html> .

Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения : Учебное пособие для вузов / Ашарина И.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2017. - 336 с. - ISBN 978-5-9912-0423-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204231.html>

C++. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 265 с. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 260. - Алф. указ.: с. 261. - ISBN978-5-94723-842-6

Лозикова И. О. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / И. О. Лозикова. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 89 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 86. - ISBN 978-5-9961-2431-2 : 124.00 р. - Текст : непосредственный.

Тузовский А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 206 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-00849-4 : 529.00 р. - Текст : непосредственный.

Ахмадулин Р. К. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C#: учебное пособие для студентов направлений подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.03.02 "Информационные системы и технологии" / Р. К. Ахмадулин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 166 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1503-7 : 201.00 р. - Текст : непосредственный.

Параллельное издание. Ахмадулин Р. К. Основы объектно-ориентированного программирования на языке C# : электронное учебное пособие / Р. К. Ахмадулин. - Тюмень : ТИУ, 2022

Скворцова Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++: Практикум / Л. А. Скворцова, А. А. Бирюкова, К. В. Гусев. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 146 с. - ЭБС "Лань". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

4. Организация ЭВМ

История развития ЭВМ. Хронология развития компьютерной индустрии. Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов. Принципы фон-Неймана. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Организация АЛУ и устройства управления. Процессоры и контроллеры. Система памяти ЭВМ. КЭШ - память. ОЗУ и ПЗУ. Внешние и периферийные запоминающие устройства. Виртуальная память и способы ее организации.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Халабия Р. Ф. Организация ЭВМ и вычислительных систем : учебное пособие / Р. Ф. Халабия, И. В. Степанова, Е. И. Зайцев. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 96 с. - ЭБС "Лань". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Андрьянов А.М. Представление информации в ЭВМ : учебное пособие / А. М. Андрьянов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 82 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 80. - ISBN 978-5-9961-2590-6 : 130.00 р. - Текст : непосредственный.

Гуров В. В. Основы теории и организации ЭВМ / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2022. - 173 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4497-1646-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Васильев С. А. Организация ЭВМ и периферийных устройств : учебное пособие / С. А. Васильев, И. Л. Коробова. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 79 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-8265-2228-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1 / О. П. Новожилов. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 276 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-07717-9 : 549.00 р. - Текст : непосредственный.

Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2 / О. П. Новожилов. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 246 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-07718-6 : 499.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Параллельные методы и алгоритмы

В курсе рассматриваются три составные части параллельных вычислений: архитектуры параллельных вычислительных систем, технологии OpenMP и MPI параллельного программирования, разработка, характеристики и показатели параллельных алгоритмов.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Гергель, В. П. Теория и практика параллельных вычислений : учебное пособие / В. П. Гергель. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 500 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89478.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

Федотов, И. Е. Параллельное программирование. Модели и приемы / И. Е. Федотов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2018. - 390 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90420.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

Левин, М. П. Параллельное программирование с использованием OpenMP / М. П. Левин. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2020. - 133 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97572.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий OpenMP, MPI, CUDA : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 129 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/453248>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".

Ахмадулин Р. К. Параллельное программирование на языке C#: Учебно-методическое пособие для студентов направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». – Тюмень: ТИУ, 2016. – 37 с. 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Биллиг, В. А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование / В. А. Биллиг. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 310 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Богачёв, К. Ю. Основы параллельного программирования : учебное пособие / К. Ю. Богачёв. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 345 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-00101-758-5 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Роби, Р. Параллельные и высокопроизводительные вычисления / Р. Роби, Д. Замора. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 800 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-97060-936-1 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

6. Инженерия программного обеспечения

Инженерия программного обеспечения (ПО). Формирование требований к ПО. Структурный подход к проектированию ПО. Объектно-ориентированный подход к проектированию ПО. Разработка интерфейса пользователя. Верификация и аттестация. Эволюция ПО.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122176> .

Маран, М.М. Программная инженерия : учебное пособие / М.М. Маран. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3032-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106733> .

Архитектурные решения информационных систем : учебник / А.И. Водяхо, Л.С. Выговский, В.А. Дубенецкий, В.В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96850> .

Основы объектно-ориентированного программирования на языке C#: учебное пособие для студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Р. К. Ахмадуллин. — Тюмень: ТИУ, 2017. — 166 с.

Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. - 2-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 280 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-01056-5 : 689.00 р. - Текст : непосредственный.

Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию: учебное пособие / Д. В. Кознов. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 305 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4497-0311-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Лаврищева, Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. - 2-е изд., испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 432 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-07604-2 : 999.00 р. - Текст : непосредственный.

Волк, В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 100 с. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-3656-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Черткова, Е.А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 147 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-09172-4 : 299.00 р. - Текст : непосредственный.

Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие / М. М. Маран. - 2-е изд.

- Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 196 с. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-8367-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

7. Базы данных

Определение базы данных, системы баз данных, модели данных. Классификация моделей. Реляционная модель данных. Проектирование баз данных. SQL. Защита данных.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Бен-Ган, Ицик. MicrosoftSQL® Server 2012® [Текст] : создание запросов: учебный курс Microsoft / И. Бен-Ган, Д. Сарка, Р. Талмейдж ; пер. с англ. Н. Сержантова. - Москва : Русская редакция, 2014. - 720 с.

Советов, Б.Я. Базы данных : Учебник / Б. Я. Советов. - 2-е изд. - Электрон.текстовые дан. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 463 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - URL: <http://www.biblio-online.ru/book/502697C3-F440-4628-B9B8-28E18BCB4337>.

Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для академического бакалавриата / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 213 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/412490>.

Нестеров, С.А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 230 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-00874-6 : 579.00 р. - Текст : непосредственный.

Стружкин, Н.П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 477 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-00229-4 : 1099.00 р. - Текст : непосредственный.

Стасышин, В.М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 164 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-08687-4 : 359.00 р. - Текст : непосредственный.

Гордеев, С.И. Организация баз данных : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 310 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-04469-0 : 599.00 р. - Текст : непосредственный.

Петрова, А. Н. Реализация баз данных : учебное пособие / А. Н. Петрова, В. Е. Степаненко. - Комсомольск-на-Амуре : КНАГУ, 2020. - 144 с. - ЭБС "Лань". - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7765-1448-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / В. Е. Туманов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 502 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4497-0683-6 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций : учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. - 244 с. - ЭБС "Лань". - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7262-2680-4 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

8. Управление базами данных

Создание запросов на языке SQL.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Бен-Ган, Ицик. MicrosoftSQL® Server 2012® [Текст] : создание запросов: учебный курс Microsoft / И. Бен-Ган, Д. Сарка, Р. Талмейдж ; пер. с англ. Н. Сержантова. - Москва : Русская редакция, 2014. - 720 с.

Полякова, Л. Н. Основы SQL : учебное пособие / Л. Н. Полякова. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 273 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4497-0672-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учебное пособие / И. Ю. Баженова. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 324 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4497-0682-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Королев, Е. Н. Администрирование СУБД : учебное пособие / Е. Н. Королев, Б. Н. Тишуков, А. В. Мандрыкин. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 156 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7731-0947-1 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Маркин, А.В. Программирование на SQL : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / А. В. Маркин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 340 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-12258-9 : 809.00 р. - Текст : непосредственный.

Мирошников, А. И. Архитектура систем управления базами данных : Учебное пособие / А. И. Мирошников. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 94 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-88247-879-6 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Лазецкас, Е. А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие / Е. А. Лазецкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. - 268 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-985-503-771-3 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Введение в СУБД MySQL. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 228 с. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Мамедли, Р. Э. Системы управления базами данных : учебное пособие / Р. Э. Мамедли. - Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2021. - 213 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-00047-585-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций : учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. - 244 с. - ЭБС "Лань". - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7262-2680-4 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Евдошенко, О. И. Системы управления базами данных : учебное пособие / О. И. Евдошенко. - Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. - 59 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-93026-120-2 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

9. Операционные системы

Понятие и архитектура ОС. Управление вводом-выводом и файловые системы. Управление процессами. Управление памятью. Обзор современных операционных систем.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. М. Гостев. – 2-е изд., испр. И доп. – М.:Издательство Юрайт, 2019. – 164 с. : [сайт]. – URL: <http://www.biblio-online.ru/viewer/operacionnyye-sistemy-433850#page/2> .

Коньков, К. А. Основы операционных систем / К. А. Коньков, В. Е. Карпов. — 2-е изд. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 346 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73693.html> .

Коньков, К. А. Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы» : учебное пособие / К. А. Коньков. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-4487-0095-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67369.html>.

Семакова, А. Введение в разработку приложений для ОС Android / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина [и др.]. — 2-е изд. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 433 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73669.html>.

Ларина, Т. Б. Администрирование операционных систем. Управление системой : учебное пособие для студентов направлений подготовки «информатика и вычислительная техника» и «информационная безопасность» / Т. Б. Ларина. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 71 с. - ЭБС "Лань". - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Назаров, С. В. Современные операционные системы : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 351 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4497-0385-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

Широков, А. И. Операционные системы и среды: основные понятия теории : учебник / А. И. Широков, Ф. Г. Кирдяшов, С. Э. Мурадханов ; под редакцией Е. А. Калашникова ; Л. П. Рябова. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. - 192 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-906953-49-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

10. Проектирование автоматизированных информационных систем.

Архитектура АСОИУ. Основы методологии проектирования АСОИУ. Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания АСОИУ. Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования. Состав и содержание работ на стадиях внедрения и эксплуатации АСОИУ. Основы проектирования технологических процессов, сбора контроля загрузки, ведения информационной базы, обработки, визуализации и защиты данных. Автоматизированное проектирование АСОИУ.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие / И.Д. Рудинский. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 304 с. — ISBN 978-5-9912-0148-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111096> .

Хетагуров, Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" /

Я. А. Хетагуров. - Москва : Высшая школа, 2006. - 223 с.

Советов, Б.Я. Теоретические основы автоматизированного управления : учебник для вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - М. : Высшая школа, 2006. - 463 с.

Каратун, С.М. Проектирование автоматизированных информационных систем : учебное пособие / С. М. Каратун, И. О. Лозикова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 121 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 115. - ISBN 978-5-9961-2638-5 : 163.00 р. - Текст : непосредственный.

Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник для студентов образовательных учреждений СПО / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2013. - 318 с. : ил., табл. ; 22 см. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 265. - 2000 экз.. - ISBN 978-5-8199-0315-5 (в пер.). - ISBN 978-5-16-003007-4 : 218.80 р. - Текст : непосредственный.

Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем : учебное пособие / Т. В. Волкова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 226 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/69921.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7410-1560-5 : ~Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 172 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-8114-8987-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

11. Сети и телекоммуникации

Вычислительные сети. Основные понятия и характеристики. Компоненты. Топология. Принципы организации локальных сетей. Классификация. Топология. Компоненты. Глобальные сети. СетиTCP/IP.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 208 с. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-3474-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Дибров, М.В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. - Москва : Юрайт, 2022. - 333 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-9916-9956-3 : 839.00 р. - Текст : непосредственный.

Дибров, М.В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP - сетях : учебник и практикум для академического бакалавриата : в 2 частях. Ч. 2 / М. В. Дибров. - Москва : Юрайт, 2019. - 352 с. : ил., табл. ; 24 см. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 352. - ISBN 978-5-9916-9958-7 (Ч. 2) (в пер.). - ISBN 978-5-9916-9957-0 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.

Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие по русскому языку как иностранному / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. - 72 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-7782-4104-6 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов, В. В.

Василевский, Н. Н. Васин, А. В. Королькова ; ред.: К. Е. Самуйлов [и др.]. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 363 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-00949-1 : 859.00 р. - Текст : непосредственный.

Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. - Саратов : Профобразование, 2019. - 184 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4488-0071-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Замятина, О.М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 159 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-00335-2 : 439.00 р. - Текст : непосредственный.

Дроздова, Е. Н. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / Е. Н. Дроздова. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 128 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 2227-8397 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Алиев, Т. И. Сети ЭВМ и телекоммуникации / Т. И. Алиев. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2011. - 400 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

12. Моделирование систем

Исследование стохастических моделей по методу Монте-Карло. Исследование стохастических моделей по методу Монте-Карло. Исследование систем на основе универсальной модели. Моделирование систем транспортного обслуживания. Моделирование процесса передачи данных в сетях передачи информации.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

Советов Б.Я. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 7-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2021. - 343 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-9916-3916-3 : 659.00 р. - Текст : непосредственный.

Советов Б.Я. Моделирование систем. Практикум : учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 4-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 295 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-9916-2858-7 : 949.00 р. - Текст : непосредственный.

Моделирование транспортно-технологических систем : учебное пособие / ТИУ ; сост. С. М. Каратун. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 88 с. : ил., граф.

Акопов А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 389 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413331>

Боев В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 253 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-04734-9 : 629.00 р. - Текст : непосредственный.

Боев В.Д. Моделирование в среде AnyLogic : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 298 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-02560-6 : 729.00 р. - Текст : непосредственный.

Ефромеева Е. В. Имитационное моделирование: основы практического применения в среде AnyLogic : учебное пособие / Е. В. Ефромеева, Н. М. Ефромеев. - Саратов : Вузское образование, 2020. - 120 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4487-0586-1 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / ред.: В. Н. Волкова, В. Н. Козлов. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 450 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-9916-7322-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

3.3. Вопросы государственного экзамена

Теоретические вопросы по дисциплине **Методы оптимизации и теория принятия решений**:

- 1.1. Постановка задачи оптимизации. Задача условной и безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия безусловной оптимизации.
- 1.2. Задача математического программирования. Классификация задач. Графический способ решения задач условной оптимизации.
- 1.3. Линейное программирование. Основные понятия, формы записи, графическая интерпретация.
- 1.4. Методы решения задач линейного программирования.
- 1.5. Теория принятия решений. Основные понятия, отличительные особенности задач принятия решений. Этапы решения задачи теории принятия решений. Общая постановка и классификация задач.
- 1.6. Сетевое планирование. Сетевая модель, ее основные элементы. Правила построения сетевой модели. Расчет сетевой модели. Построение календарного графика. Оптимизация сетевого графика.
- 1.7. Динамическое программирование. Построение модели задачи динамического программирования. Методы решения, принцип оптимальности, условная и безусловная оптимизация.

Теоретические вопросы по дисциплине **Защита информации**:

- 2.1. Понятие безопасности информации, угрозы, уязвимости, атаки. Обзор основных уязвимостей автоматизированных систем ("bufferoverflow", SQL-injection и др.)
- 2.2. Понятие криптографии, криптографического алгоритма, ключа. Симметричные и асимметричные криптографические алгоритмы. Современные блочные симметричные криптоалгоритмы, их характеристика (рассмотреть на примере одного из алгоритмов DES, ГОСТ 28147-89 и т.п.).
- 2.3. Проблемы аутентификации данных и электронная цифровая подпись. Однонаправленные хэш-функции. Электронная подпись на примере одного из алгоритмов ЭЦП(RSA/Эль-Гамала и т.п.).
- 2.4. Обеспечение безопасности операционных систем: основные угрозы; идентификация, аутентификация, авторизация субъектов доступа; разграничение доступа; аудит.
- 2.5. Безопасность в открытых сетях. Основные стандарты:SSL/TLS,IPsec, их назначение, принципы работы.

Теоретические вопросы по дисциплине **Алгоритмы и структуры данных**:

- 3.1. Структурный тип данных и алгоритмы их обработки, пример.
- 3.2. Линейный связный список: модели представления и основные операции с ним. Реализация на базе массива и динамического списка.
- 3.3. Стек: модель представления и основные операции. Реализация на базе массива и динамического списка.
- 3.4. Очередь: модель представления и основные операции. Реализация на базе массива и

динамического списка.

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

- 4.1. Объектно-ориентированный подход для разработки программного обеспечения. Его достоинства и недостатки. Характеристика объектно-ориентированных языков.
- 4.2. Принципы объектно-ориентированного программирования. Понятие АДД(абстрактный тип данных), преимущества АДД. Реализация инкапсуляции в программировании, пример.
- 4.3. Принципы объектно-ориентированного программирования. Реализация наследования в объектно-ориентированных языках программирования, пример.
- 4.4. Принципы объектно-ориентированного программирования. Реализация полиморфизма в объектно-ориентированных языках программирования, пример.
- 4.5. Применение шаблонов для повторного использования классов, пример.

Теоретические вопросы по дисциплине **Организация ЭВМ:**

- 5.1. История развития средств вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Классификация ЭВМ. Принцип Фон Неймана. Структура классической ЭВМ.
- 5.2. Типы данных в IBMPC. Адресация данных в ЭВМ. Форматы команд. Эволюция развития форматов команд. Способы адресации операндов. Примеры.
- 5.3. Назначение и структура процессора, выполняемые функции. Основные направления в архитектуре процессоров.RISC и CISC архитектуры.
- 5.4. Организация многоуровневой памяти в ЭВМ. Динамическая и статическая память. Принцип действия. Циклы обращения. Регенерация. Кэш-память первого и второго уровней.

Теоретические вопросы по дисциплине **Параллельные методы и алгоритмы:**

- 13.1. Показатели эффективности параллельного алгоритма: ускорение (speedup), эффективность (efficiency),стоимость (cost) вычислений. Оценка максимально достижимого параллелизма, закон Амдаля (Amdahl).
- 13.2. Характеристика этапов разработки параллельных алгоритмов: декомпозиция вычислений на независимые части, выделение информационных зависимостей, масштабирование набора подзадач, распределение подзадач между процессорами.
- 13.3. Основные архитектуры многопроцессорных вычислительных систем, их классификация.
- 13.4. Особенности программирования для систем с общей памятью. Понятие процесса, потока и многопоточности. Технология OpenMP, особенности и ее компоненты. Пример программы, написанной по технологии OpenMP .
- 13.5. Системы с распределённой памятью. Технология MPI, её характеристика и инструменты. Пример параллельной программы с использованием MPI.

Теоретические вопросы по дисциплине **Инженерия программного обеспечения:**

- 7.1. Жизненный цикл программы (ЖЦ ПО). Понятие технологии разработки программы. Основа разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла.

- 7.2. Модель жизненного цикла Rational Unified Process (RUP) (методология объектно-ориентированного программирования), характеристика. Язык UML для моделирования объектно-ориентированных программ.
- 7.3. Анализ требований и определение спецификаций ПО при структурном подходе.
- 7.4. Анализ требований и определение спецификаций ПО при объектном подходе.
- 7.5. Характеристика процесса тестирования и отладки программ. Общая характеристика стандарта ISO/IEC 12207 («System and software engineering — Software lifecycle processes»): назначение, характеристика семейства стандарта (составляющие стандарты). Группы процессов ЖЦ, определяемые стандартом. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств», идентичный международному стандарту ISO/IEC 12207:2008 «System and software engineering — Software lifecycle processes».

Теоретические вопросы по дисциплине **Базы данных:**

- 8.1. Модели данных. РМД. Объекты данных в РМД.
- 8.2. РМД. Целостность реляционных данных.
- 8.3. Реляционная алгебра по Кодду.
- 8.4. Алгоритм проектирования базы данных методом “сущность-связь”.
- 8.5. Функции СУБД по защите данных.
- 8.6. 3 проблемы параллелизма. Блокировки.
- 8.7. Защита данных. Избирательный подход к обеспечению безопасности.
- 8.8. Защита данных. Целостность реляционных данных.

Теоретические вопросы по дисциплине **Управление базами данных:**

- 9.1. Для приведенной схемы базы данных создать запросы на языке SQL.

Теоретические вопросы по дисциплине **Операционные системы:**

- 10.1. Понятие ОС. Классификация ОС. Обзор различных архитектур ОС (классическая, микроядерная и т.п.).
- 10.2. Файловые системы: основные функции. Обзор основных файловых систем. Принципы организации файловых систем (рассмотреть на примере одной из ФС, например, FAT, NTFS, EXT4 и т.п.).
- 10.3. Управление вводом/выводом в операционных системах, основные концепции. Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Кэширование операций ввода/вывода.
- 10.4. Процессы и потоки в ОС. Структура контекста процесса / потока. Системные вызовы по работе с процессами и потоками (на примере WinAPI, LinuxAPI по выбору).
- 10.5. Планирование процессов, дисциплины планирования. Понятия приоритета и очереди процессов. Динамическое и вытесняющее планирование.
- 10.6. Взаимодействие процессов. Понятие критической секции. Средства межпроцессного взаимодействия (программные и именованные каналы, сообщения, семафоры, мьютексы, сокеты и т.п.).
- 10.7. Понятие виртуальной памяти, сегментное, страничное, странично-сегментное распределение. Стратегия подкачки страниц.
- 10.8. Принципы построения интерфейсов операционных систем. Понятие API. Варианты реализации API. Платформенно-независимый интерфейс POSIX.
- 10.9. Понятие системы программирования, принципы функционирования. Статические и

динамические библиотеки подпрограмм.

Теоретические вопросы по дисциплине **Проектирование автоматизированных информационных систем:**

11.1. Понятие и классификация АСОИУ. Архитектура АСОИУ: функциональные и обеспечивающие подсистемы АС.

11.2. Понятие проекта, процесса проектирования и технологии проектирования АС. Основы методологии проектирования АСОИУ. Жизненный цикл АСОИУ.

11.3. Состав и содержание работ на предпроектной стадии создания АС. Методы обследования объекта автоматизации. Методы сбора материалов обследования. Требования к структуре и содержанию ТЗ как к исходным данным для проектирования АС.

11.4. Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования АСОИУ: Общесистемные проектные решения. Работы на этапе рабочего проектирования АС. Состав эксплуатационной документации АС.

Теоретические вопросы по дисциплине **Сети и телекоммуникации:**

12.1. История развития компьютерных сетей.

12.2. Преимущества использования сетей. Классификация компьютерных сетей.

12.3. Преимущества использования сетей. Основные характеристики сетей.

12.4. Понятие топологии сети. Базовые топологии локальной сети. Сложные топологии сети.

12.5. Понятие архитектуры открытых сетей и их преимущества. Семиуровневая модель. Уровни и протоколы. Два основных типа протоколов: с установлением соединения и без предварительного установления соединения.

12.6. Характеристика уровней модели OSI (физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительный и прикладной). Сетезависимые и сетезависимые уровни модели.

12.7. Методы передачи данных на физическом уровне: потенциальные и импульсные коды, проблемы синхронизации приемника и передатчика, самосинхронизирующиеся коды.

12.8. Понятия глобальной сети, абонента глобальной компьютерной сети, оператор сети, поставщик услуг сети. Управление обменом информации в глобальных сетях. Способы коммутации абонентов: коммутация пакетов, коммутация каналов, сети с динамической коммутацией и сети с постоянной коммутацией.

Теоретические вопросы по дисциплине **Моделирование систем:**

12.1. Понятие и суть имитационного моделирования. Понятия: система, модель и имитационное моделирование. Соотношение между моделью и объектом (привести примеры).

12.2. Системный подход к формированию имитационной модели. Классификация моделей (привести примеры).

12.3. Этапы формализации функционирования сложной системы (привести примеры). Обоснование, формулирование и конструирование имитационной модели.

12.4. Этапы процесса имитации исследуемых систем (привести примеры).

12.5. Условия применения имитационного моделирования (привести примеры). Функции моделей (привести примеры).

12.6. Общие требования к разработке имитационной модели. Структура имитационных моделей (привести примеры).

Примеры практических заданий:

1. Задание по дисциплине “Управление базами данных”

Пользуясь данной схемой , сформулируйте запросы на SQL:

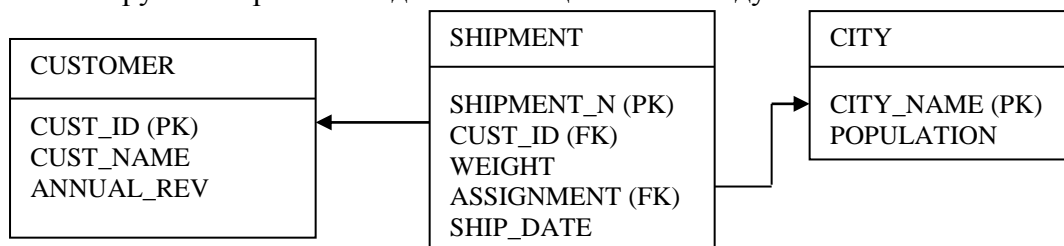
- Какие детали поставляет Петров.
- Для каждого поставщика определить общее количество поставленных деталей.
- Сколько поставок выполнил Петров.
- Упорядочить список деталей по весу.
- Название и вес самой легкой детали.



2. Задание по дисциплине “Управление базами данных”

Пользуясь данной схемой , сформулируйте запросы на SQL:

- Выдать названия городов с населением более 2 миллионов человек.
- Каков минимальный вес груза, доставленного в каждый город?
- Название города с наибольшим населением
- Сколько поставок выполнил клиент Петров.
- Сколько грузов отправил каждый поставщик в 2011 году.



CUSTOMER – клиент SHIPMENT – перевозка CITY город
CUST_ID – номер клиента SHIPMENT_N- номер перевозки CITY_NAME – название города
CUST_NAME – имя клиента WEIGHT - вес POPULATION -население
ANNUAL_REV- годовой доход ASSIGNMENT-пункт назначения
SHIP_DATE -- дата перевозки

3. Задание по дисциплине Алгоритмы и структуры данных

В одномерном массиве, состоящем из n вещественных элементов, вычислить:

- Количество отрицательных элементов массива;

- Сумму модулей элементов массива, расположенных после минимального по модулю элемента.

Заменить все отрицательные элементы массива их квадратами и упорядочить элементы массива по возрастанию. Результаты вывести в файл.

Возможна ли, реализация данной задачи с применением класса? Если возможна, то представьте этот класс.

4. Задание по дисциплине Алгоритмы и структуры данных

- а) Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:
NAZN — название пункта назначения рейса;
NUMR — номер рейса;
TIP — тип самолета.
- б) Написать программу, выполняющую следующие действия:
 - ввод с клавиатуры данных в массив AIRPORT, состоящий из N элементов типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера рейса;
 - вывод на экран номеров рейсов и типов самолетов, вылетающих в пункт назначения, название которого совпало с названием, введенным с клавиатуры;
 - если таких рейсов нет, выдать соответствующее сообщение.

Возможна ли, реализация данной задачи с применением класса? Если возможна, то представьте этот класс.

5. Задание по дисциплине “Защита информации”

Исходные данные:

Для некоторого сообщения M известно, что $h(M) = 5$.

Определены следующие параметры для алгоритма электронной цифровой подписи ElGamal: $P=23$ $G=2$ $X=7$ $K=5$

Задание:

- найти открытый ключ Y;
- подписать сообщение M;
- проверить ЭЦП.

6. Задание по дисциплине “Защита информации”

Исходные данные:

Алфавит: _ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ

Шифртекст: САКХВРҮАWOAB

Известно, что для обмена секретными сообщениями использовался шифр простой замены и общий секретный, полученный в ходе обмена ключами с использованием алгоритма Диффи-Хеллмана со следующими параметрами $P=19$; $g=2$; $K_A=5$; $K_B=7$

Задание:

- найти общий секретный ключ;
- расшифровать сообщение, используя шифр простой замены.

3.4. Порядок проведения государственного экзамена

Программа ГИА, утвержденная в установленном порядке, включая программу ГЭ (с указанием перечня вопросов, выносимых на ГЭ, рекомендаций обучающимся по подготовке к ГЭ, перечня рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ), требования к

ВКР и порядку ее выполнения, критерии оценки результатов сдачи ГЭ и защиты ВКР, порядок проведения государственных аттестационных испытаний, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА под подпись.

Государственные аттестационные испытания, входящие в перечень ГИА, не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательной программы ВО путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

Для проведения ГИА в университете создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК). ГЭК действует в течение календарного года. ГЭК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении ГИА.

Работа ГЭК проводится в сроки, предусмотренные учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника и календарным учебным графиком.

Расписание государственных аттестационных испытаний утверждается приказом проректора по образовательной деятельности не позднее, чем за тридцать календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания. В расписании указываются дата, время и место проведения государственных аттестационных испытаний.

При формировании расписания государственных аттестационных испытаний устанавливается перерыв между ГЭ и защитой ВКР продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Расписание предэкзаменационных консультаций по вопросам, включенным в программу ГЭ, утверждается приказом директора ИГиН не позднее, чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания по представлению заведующего выпускающей кафедрой. В расписании указываются дата, время и место проведения предэкзаменационных консультаций.

Расписание предэкзаменационных консультаций и государственных аттестационных испытаний доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой. Расписание государственных аттестационных испытаний доводится до сведения председателя и членов ГЭК, и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР заведующим выпускающей кафедрой.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседание комиссии проводится председателем комиссии.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результат освоения которых имеет определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Заведующий выпускающей кафедрой обеспечивает обучающихся перечнем основных разделов, тем и вопросов, выносимых на госэкзамен, в том числе перечнем рекомендуемой литературы для подготовки к госэкзамену.

Допуск обучающихся к сдаче госэкзамена утверждается приказом директора института не позднее, чем за два дня до проведения госэкзамена. К сдаче ГЭ допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный план по образовательной программе ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника в установленные учебным планом сроки.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Для идентификации личности при прохождении государственных аттестационных испытаний обучающийся предъявляет документ, удостоверяющий личность (паспорт).

Государственный экзамен проводится в письменной или устной формах. Решение о форме проведения ГЭ принимается на заседании кафедры.

Для проведения ГЭ в устной или письменной формах выпускающей кафедрой на основе программы ГИА разрабатываются экзаменационные билеты, которые утверждаются заведующим выпускающей кафедрой и заверяются печатью института.

Каждый экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практический. Практическая часть по дисциплинам: «Алгоритмы и структуры данных», «Управление базами данных», «Защита информации».

При проведении госэкзамена в письменной форме для подготовки и оформления ответов на вопросы экзаменационного билета отводится не более трех астрономических часов.

При проведении ГЭ в устной форме для подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета обучающемуся дается не менее одного астрономического часа.

Экзаменационной комиссией оценивается ответ на все вопросы билета, при этом учитывается полнота ответа на каждый вопрос, его соответствие программе, логичность изложения, характер и количество существенных и несущественных ошибок. Общий балл выставляется, исходя из ответов, полученных на все вопросы билета.

Результаты государственных аттестационных испытаний, включенных в ГИА, определяются баллами согласно действующей системе оценивания ВУЗа, заносятся в зачетно-экзаменационные ведомости, зачетные книжки обучающихся и объявляются в день проведения аттестационного испытания после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

Результаты ГЭ, проводимого в письменной форме, могут объявляться на следующий рабочий день после дня проведения ГЭ.

Пересдача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

В случае наличия у обучающегося сертификата ("Золотой", "Серебряный", "Бронзовый"), подтверждающего участие в интернет экзамене для выпускников бакалавриата и специалитета (далее – ФИЭБ) по направлению подготовки, результаты ФИЭБ могут быть зачтены в качестве результатов государственного экзамена на основании письменного заявления обучающегося на имя председателя ГЭК (Приложение 5), предоставленного не позднее даты начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком.

Шкала перевода результатов федерального интернет-экзамена бакалавров:

- "Золотой" сертификат – ОТЛИЧНО (91 балл);
- "Серебряный" сертификат – ХОРОШО (76 балл);
- "Бронзовый" сертификат – УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (61 балл).

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

3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене

Не разрешается.

4. Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР)

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы и имеет своей целью:

– Расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи;

- Развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований;
- Развитие навыков работы с отчетной, статистической и плановой документацией;
- Приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию

Рекомендуемый объем ВКР бакалавра должен составлять 50-60 страниц (без учета приложений).

Пояснительная записка должна включать:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (необязательный элемент);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Наименования структурных элементов записки «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» служат заголовками структурных элементов записки.

Заголовки структурных элементов пояснительной записки ВКР пишутся в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами без точки, не подчеркиваются.

Каждый структурный элемент следует начинать с нового листа (страницы), в том числе разделы (главы) основной части и приложения.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов, включающих от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки ДП, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;
- текст реферата.

Текст реферата в краткой форме должен отражать:

- предмет, тему, цель и задачи работы;
- методики и методологию проведения работы;
- полученные результаты и их новизну;
- степень внедрения;
- эффективность;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию.

Структурный элемент пояснительной записки «СОДЕРЖАНИЕ» размещается после титульного листа и задания на ВКР, начиная со следующей страницы.

В содержании перечисляют введение, заголовки глав (разделов) и подразделов основной части, заключение, список использованных источников, приложения (при их наличии) с указанием страниц.

Структурный элемент «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, и перечень обозначений и сокращений, используемых в тексте пояснительной записки.

Перечень определений, как правило, начинают со слов: «В настоящей выпускной квалификационной работе применяют следующие термины с соответствующими определениями...».

Малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины повторяются в тексте менее трех раз, то их расшифровку, как правило, приводят непосредственно в тексте пояснительной записки при первом упоминании.

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте записки с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Сокращения по тексту работы используются после описания в пояснительной записке структурного элемента «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

В структурном элементе пояснительной записки ВКР «ВВЕДЕНИЕ» обосновывается актуальность ВКР, теоретическая и (или) практическая значимость, указываются объект, предмет, цель и задачи ВКР, определяются методы исследования, дается краткий обзор информационной базы исследования. Примерный объем введения - 2-3 страницы.

В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования. В конце каждой главы (раздела) подраздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

В заключении отражаются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы.

Структурный элемент «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должен включать изученную и использованную в ВКР литературу. Он свидетельствует о степени изученности проблемы и сформированности у обучающегося навыков самостоятельной работы с информационной составляющей работы и должен иметь упорядоченную структуру. Библиографический список должен содержать, как правило, не менее - 30 наименований. Как правило, не менее 25 % источников должны быть изданы в последние 10 лет.

В приложения следует включать вспомогательный материал, необходимый для полноты изложения результатов работы в пояснительной записке, например:

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы вспомогательных данных;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- исходные тексты программ;
- технологические инструкции;
- результаты тестирования и т.д.

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

- Быть актуальной;
- Носить научно-исследовательский, практический характер;
- Отражать умение выпускника самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические

данные, опубликованные материалы и иные научные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;

– Иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;

– Содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика выпускных работ бакалавра определяется содержанием учебных дисциплин, базируется на материалах научно-исследовательской работы обучающихся и связана с разработкой информационного и прикладного программного обеспечения, математическим моделированием, а также потребностями решения конкретных проблем.

4.3.1. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

1. Автоматизация процесса формирования отчетов для коммерческой организации.
2. Автоматизация учета нефтепродуктов по резервуарам на НПС.
3. Разработка информационной системы контроля потребленного трафика компьютерной сети интернет-провайдера.
4. Разработка Web- ориентированной системы жилищно-коммунального предприятия для мониторинга состояния жилых домов.
5. Автоматизация процесса заполнения бланков готовых форм документов.
6. Проектирование информационной системы рассылки сообщений (например, о неполадках коммутационного оборудования в телефонной сети и др).
7. Разработка программного приложения оценки профессиональной деятельности преподавателя вуза
8. Разработка мобильной игры для платформы Android
9. Разработка обучающего мобильного приложения для среды Android (конкретизировать цель обучения).
10. Разработка мобильного приложения на ОС Android с функцией определения местоположения объекта (конкретизировать цель и задачи приложения).
11. Разработка способа защиты информации с использованием методов гибридных технологий (конкретизировать, для какой системы).
12. Разработка Web-приложения для интерактивных обучающих задач по основам криптографии.
13. Разработка виртуальной лабораторной работы в среде Unity 3D (конкретизировать дисциплину).
14. Разработка компьютерной игры в среде Unity 3D (конкретизировать, какой игры).
15. Веб-ориентированная информационная система туристическо-оздоровительного комплекса.
16. Проектирование автоматизированной системы обработки заявок на работы указанного вида.
17. Проектирование и разработка автоматизированной системы контроля передвижения транспорта предприятия.
18. Проектирование и разработка автоматизированной системы формирования схемы объезда городским пассажирским общественным транспортом заданного маршрута, нарушенного пробками, аварией, плановым ремонтом и др. критическими ситуациями.
19. Разработка Web-сайта организации.

20. Проектирование и разработка интеллектуальной автоматизированной системы туристического агентства.
21. Проектирование и разработка интеллектуальной автоматизированной системы агентства недвижимости с поиском данных во внешних базах недвижимости.
22. Разработка интеллектуальной информационной системы спортивного центра.
23. Проектирование автоматизированной системы рекламного агентства.
24. Разработка интернет приложения по продаже и утилизации техники.
25. Проектирование мобильной информационной системы по требованию клиента.
26. Разработка компьютерной сети с учетом её эксплуатации в промышленных условиях.

4.3.2. Порядок утверждения тем ВКР

Тематика ВКР формируется кафедрой и отражает проблемы направления подготовки. Общий перечень тематик ВКР ежегодно обновляется и утверждается на текущий учебный год распоряжением директора института по представлению заведующего кафедрой не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком, и доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой путем размещения на информационных стендах кафедры. Для оповещения студентов могут быть использованы электронные каналы передачи информации.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом директора института закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета, а в случае необходимости и консультант (консультанты) по отдельным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР.

Допускается привлечение к руководству ВКР на условиях совместительства профессоров и доцентов из других вузов, научных сотрудников, имеющих ученую степень и/или ученое звание, а также высококвалифицированных специалистов предприятий, имеющих ученую степень и/или ученое звание, потребителей кадров выпускников из числа представителей органов государственной власти и местного самоуправления, имеющих высшее образование, соответствующее направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, по которому выполняется ВКР, и стаж практической деятельности в указанных сферах.

Допускается назначение двух руководителей ВКР (соруководителей), если тема ВКР имеет межотраслевой характер. Соруководители выполняют обязанности руководителя работы совместно и с равной ответственностью. Каждому из них учитывается половина объема учебной нагрузки, предусмотренного руководством ВКР.

Выбор темы ВКР осуществляется студентом после консультаций с руководителем. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

После согласования темы с руководителем обучающийся пишет заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы ВКР и руководителя (Приложение 1).

Перечень выбранных обучающимися тем ВКР подлежит согласованию с заведующим кафедрой и утверждению приказом директора института не позднее даты начала проведения преддипломной практики в соответствии с календарным учебным графиком. Проект приказа предоставляет заведующий выпускающей кафедрой.

Изменение или корректирование (уточнение) темы ВКР допускается в порядке исключения по решению заведующего кафедрой на основании личного заявления

обучающегося (с обоснованием изменения темы ВКР) и согласия руководителя ВКР, но не позднее даты начала государственной итоговой аттестации.

В случае изменения или корректировки (уточнения) темы ВКР по представлению заведующего выпускающей кафедрой издается приказ о внесении изменений в приказ о закреплении тем и руководителей ВКР.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- a) Составление и выдача обучающемуся задания на ВКР (Приложение 2);
- b) Формирование и выдача обучающемуся рекомендаций по выбору необходимой литературы, справочных материалов и других источников по теме и содержанию ВКР;
- c) Контроль за выполнением ВКР;
- d) Консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному графику консультаций;
- e) Анализ содержания ВКР и выдача рекомендаций по его доработке;
- f) Информирование заведующего выпускающей кафедрой о несоблюдении обучающимся сроков выполнения ВКР;
- g) Информирование обучающегося о порядке и содержании процедуры защиты (в том числе предварительной);
- h) Консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления, подборе наглядных материалов к защите ВКР (в том числе предварительной);
- i) Составление письменного отзыва о ВКР (Приложение 3), в котором отражается:
 - Актуальность ВКР;
 - Степень достижения целей ВКР;
 - Наличие элементов методической и практической новизны;
 - Наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
 - Правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, а также использования табличных и графических средств представления информации;
 - Владение автором работы профессиональными компетенциями;
 - Оценка выполненной ВКР;
 - Недостатки ВКР;
 - Рекомендация ВКР к защите.

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР

Приказ о допуске к выполнению ВКР утверждается директором института не позднее даты начала проведения преддипломной практики в соответствии с календарным учебным графиком. Проект приказа предоставляет заведующий выпускающей кафедрой.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом по направлению 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника и календарным учебным графиком.

Задание, конкретизирующее объем, содержание, а также сроки выполнения ВКР, выдается обучающемуся руководителем ВКР не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении тем и руководителей ВКР (Приложение 2).

Обучающимся предоставляется право самостоятельно объединяться в творческий коллектив (2-3 человека) для выполнения комплексной ВКР под руководством одного руководителя.

Комплексная ВКР предполагает решение взаимосвязанных проблем в рамках одного объекта исследования и может содержать общую теоретико-методическую и/или информационно-аналитическую часть. В задании на комплексную ВКР должно быть четко

указано, какая ее часть закреплена за каждым обучающимся. В отзыве на комплексную ВКР в обязательном порядке указывается оценка работы каждого обучающегося.

Ответственность за организацию выполнения ВКР обучающимся, в том числе за неукоснительное соблюдение требований регламента проверки ВКР на наличие заимствований, несет заведующий выпускающей кафедрой, и непосредственно руководитель ВКР, являющийся, как правило, преподавателем выпускающей кафедры. Сообщения руководителей о ходе подготовки ВКР заслушиваются, как правило, на заседании выпускающей кафедры с приглашением (в отдельных случаях) обучающихся, работы которых выполняются с нарушением графика или имеют существенные качественные недостатки.

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся - автор ВКР.

ВКР оформляется с соблюдением требований Методического руководства по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавров, специалистов, магистров технических специальностей и направлений подготовки.

С целью осуществления выпускающей кафедрой контроля качества ВКР и подготовки обучающихся к защите рекомендуется проведение заседания экспертной комиссии кафедры, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры, где каждый обучающийся в присутствии руководителя ВКР проходит предварительную защиту ВКР. К предварительной защите обучающийся представляет задание на ВКР и полный непереpletенный вариант ВКР. Предзащита проводится за две недели до начала защит.

ВКР в завершеном виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты. После проверки ВКР руководитель подписывает работу и не позднее, чем за восемь календарных дней до установленного срока защиты, передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом (Приложение 3) для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объем заимствования на выпускающей кафедре в соответствии с установленным в Университете порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается проверяющим заведующему кафедрой вместе с отчетом с указанием степени оригинальности. В противном случае ВКР возвращается обучающемуся на доработку.

ВКР, отзыв руководителя, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются заведующим кафедрой в ГЭК не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР.

Если результаты ВКР принимаются к внедрению, то может быть представлена справка о внедрении (использовании) результатов исследования.

Списки обучающихся, допущенных к защите ВКР, утверждаются приказом директора института не позднее, чем за два дня до защиты ВКР в соответствии с расписанием государственных аттестационных испытаний.

4.5. Порядок защиты ВКР

Обучающийся защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР (далее - комиссия) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Защита ВКР является заключительным и обязательным этапом государственной итоговой аттестации студентов и проводится в соответствии с графиком итоговой государственной аттестации, утвержденным директором департамента по образовательной деятельности ТИУ.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Заседание комиссии проводится председателем комиссии.

Процедура защиты ВКР включает следующие элементы:

- Объявление председателем ГЭК установленного регламента заседания ГЭК;
- Представление секретарем ГЭК обучающегося членам ГЭК с объявлением фамилии, имени, отчества, темы ВКР, фамилии руководителя (соруководителя), наличии отзыва;
- Доклад обучающегося с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах своей работы – презентация. Продолжительность доклада, как правило, составляет для бакалавров не более 10 минут;
- Вопросы председателя и членов ГЭК к докладчику по существу работы, а также вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по данному направлению подготовки, после доклада обучающегося;
- Ответы обучающегося на заданные вопросы;
- Выступление руководителя (соруководителя) с отзывом на ВКР либо (при отсутствии руководителя) оглашение его отзыва;
- По завершению защиты всех ВКР, намеченных на данное заседание, на закрытом заседании ГЭК принимает решение об оценке за защиту.

По письменному заявлению обучающегося процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель с кафедры иностранных языков.

При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

После оглашения отзыва руководителя обучающемуся должно быть предоставлено время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве.

На защите ВКР могут присутствовать все желающие, которые могут задавать студенту вопросы по теме защищаемой работы. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, составляет не более тридцати минут.

По результатам государственной итоговой аттестации комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом, о присвоении обучающемуся квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, и о выдаче диплома о высшем образовании (в том числе диплома с отличием).

Диплом с отличием выдается обучающемуся, если все его оценки по результатам ГИА являются оценками «отлично» и оценки, указанные в приложении к диплому, в том числе оценки по дисциплинам, разделам образовательной программы ВО, курсовым работам (проектам), практикам, являются оценками «отлично» и «хорошо», а количество оценок «отлично», включая оценки по результатам ГИА, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, болезнь или смерть близких родственников, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейсов, отсутствие билетов), погодные условия или в других исключительных случаях, подтвержденных документально) вправе пройти ГИА без отчисления из университета в течение шести месяцев после завершения ГИА. Перенос сроков защиты ВКР оформляется приказом проректора по образовательной деятельности на основании личного заявления обучающегося (с приложением подтверждающих документов) с визами и ходатайством директора института, заведующего выпускающей кафедрой.

В данном случае обучающемуся, как правило, сохраняется прежде утвержденная тема ВКР.

Расписание дополнительных государственных аттестационных испытаний утверждается проректором по образовательной деятельности по представлению заведующего выпускающей кафедрой. В расписании указываются дата, время и место проведения государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно») отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через десять месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

Обучающийся, восстановленный для прохождения ГИА, все государственные аттестационные испытания проходит вместе с выпускным курсом текущего учебного года. По желанию обучающегося решением директора института ему может быть установлена иная тема ВКР.

Повторные государственные аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): обучающийся продемонстрировал глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы;

ХОРОШО (баллы 76-90): обучающийся продемонстрировал твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): обучающийся продемонстрировал достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): обучающийся допустил грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяется как среднее арифметическое баллов по всем из обозначенных требований:

- Оценка руководителя;
- Оценка членов государственной экзаменационной комиссии.

Таблица 7

Предъявляемые требования к ВКР	Баллы
Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая руководителем ВКР	
Качество анализа литературы. Анализ полноты изучения документации в процессе написания ВКР. Соответствие содержания ВКР предъявленной теме. Использование (применение) современных информационных технологий (систем), методов математического моделирования в ходе написания работы. Наличие в работе научного исследования, практической новизны. Системность и логическая взаимосвязь всех разделов работы друг с другом или с более общей задачей.	0-100
Итого:	0-100
Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая каждым членом комиссии	
<i>Соответствие содержания ВКР предъявленной теме.</i> Наличие в работе научной новизны и практической значимости. Уровень использования современных информационных технологий, методов математического моделирования в процессе написания ВКР. Наличие завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов ВКР друг с другом. <i>Содержание доклада.</i> Доклад обоснован, лаконичен, изложение свободное, умело использованы иллюстративные материалы. Тема ВКР в докладе раскрыта. <i>Ответы на вопросы.</i> Ответы на дополнительные вопросы по теме ВКР лаконичные, обоснованные, полноценные.	0-100
Итого:	0-100

6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию (Приложение 4).

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 (Приложение 4).

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

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных

вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии не позднее двух рабочих дней со дня подачи апелляции. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. В этом случае обучающийся должен иметь при себе документы, удостоверяющие личность (паспорт).

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового. Секретарем ГЭК в соответствующем протоколе ГЭК (на данного обучающегося), в зачетной книжке, зачетно-экзаменационных ведомостях вносятся исправления с пометкой «Результат изменен на основании протокола заседания апелляционной комиссии от ____ № ____ ». Запись заверяется подписью секретаря ГЭК с расшифровкой.

Протоколы о рассмотрении апелляции хранятся на выпускающей кафедре в соответствии с действующей номенклатурой дел.

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.

Для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР и отзыв руководителя.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Секретарем ГЭК в соответствующий протокол ГЭК (на данного обучающегося) вносится запись «Результат аннулирован на основании протокола заседания апелляционной комиссии от ____ № ____ ». Запись заверяется подписью секретаря ГЭК с расшифровкой. На обучающегося оформляется новый протокол, в зачетную книжку, зачетно-экзаменационные ведомости вносятся исправления по итогам повторного проведения испытания «Результат изменен на основании протокола дополнительного заседания ГЭК от ____ № ____ ».

Обучающемуся, подавшему апелляцию, предоставляется возможность повторно пройти государственное аттестационное испытание в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии с ФГОС ВО.

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.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Образец заявления на закрепление темы и руководителя ВКР

Заведующему кафедрой Кибернетических систем (КС)

Кузякову Олегу Николаевичу

обучающегося гр. _____

(Фамилия Имя Отчество полностью)

Контактный телефон: _____

E-mail: _____

заявление.

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

« _____

_____»

и назначить руководителем

_____.

(Фамилия Имя Отчество, должность, ученая степень)

«___» _____ Г.

(подпись)

Согласовано с руководителем: «___» _____ Г. _____ / _____ /

(подпись)

(расшифровка)

Согласовано с отв. за подготовку бакалавров по направлению ИВТ: «___» _____ Г. _____ / _____ /

(подпись)

(расшифровка)

Принято секретарем ГЭК: «___» _____ Г. _____ / _____ /

(подпись)

(расшифровка)

Бланк задания на ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой КС

_____ О.Н.Кузяков

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на бакалаврскую работу

Ф.И.О. обучающегося _____

Ф.И.О. руководителя ВКР _____

Тема ВКР _____

утверждена приказом по институту от _____ № _____.

Срок предоставления завершенной ВКР на кафедру « ____ » _____ 20__ г.

Исходные данные к ВКР _____

Содержание пояснительной записки

Наименование главы, раздела	Количество листов иллюстративно го материала	% от объема ВКР	Дата выполнения

Всего листов в графической части ВКР _____

Консультанты: _____

Дата выдачи задания _____

 дата

Подпись руководителя

Задание принял к исполнению _____

 дата

Подпись обучающегося

Образец отзыва руководителя

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
 Кафедра Кибернетических систем

ОТЗЫВ
руководителя выпускной квалификационной работы

На выпускную квалификационную работу обучающегося

Направления подготовки 09.03.01– Информатика и вычислительная техника; профиль –
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Тема ВКР _____

ВКР выполнена _____

(по теме, предложенной студентом; по заявке предприятия; в области фундаментальных и поисковых научных исследований)

Выполнение и соблюдение графика выполнения ВКР

Актуальность ВКР _____

Степень достижения целей ВКР _____

Степень применения информационных технологий при выполнении ВКР _____

Наличие элементов методической и практической новизны _____

Наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР _____

Правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, также использование табличных и графических средств предоставления информации _____

Обладание автором работы профессиональными компетенциями _____

Положительные стороны ВКР _____

Замечания к ВКР _____

ВКР рекомендована _____

(к опубликованию, к внедрению, внедрена, на каком предприятии)

Дополнительная информация для ГЭК _____

Оценка _____
(стобальная шкала, в скобках указать по пятибальной системе оценивания)

Руководитель ВКР _____ (подпись)
(фамилия, имя, отчество)

(ученая степень, звание, должность)

С отзывом ознакомлен _____
(дата) (подпись) (И.О. Фамилия обучающегося)

Приложение 4

Форма 1

Председателю
апелляционной комиссии

обучающегося группы _____
_____ курса
_____ формы обучения

(Ф.И.О. обучающегося полностью)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу пересмотреть оценку, полученную мной на государственном экзамене, в связи с несогласием с результатом государственного экзамена, а именно: _____

« _____ » _____ 20 _____ г.

(подпись обучающегося)

Председателю
апелляционной комиссии

обучающегося группы _____
_____ курса
_____ формы обучения

(Ф.И.О. обучающегося полностью)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу пересмотреть результат защиты мной _____
(дата)
выпускной квалификационной работы по теме:

в связи с тем, что была нарушена процедура проведения государственного
аттестационного испытания, а именно:

« _____ » _____ 20 _____ г.

(подпись обучающегося)

Председателю ГЭК по
направлению подготовки

_____ обучающегося группы _____
_____ курса
_____ формы обучения

(Ф.И.О. обучающегося полностью)

ЗАЯВЛЕНИЕ*

Прошу зачесть результаты, полученные мной при прохождении тестирования федерального интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ), в качестве результатов теоретической/практической части государственного экзамена/государственного экзамена по направлению подготовки

(код, наименование направления подготовки)

Копию сертификата/рейтинг-лист** с результатами ФИЭБ прилагаю.

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись обучающегося)

*На заявлении должна быть виза заведующего выпускающей кафедрой/руководителя образовательной программы «В ГЭК: ходатайствую о зачете в качестве результата теоретической/практической части государственного экзамена/государственного экзамена».

**Копия сертификата/рейтинг-лист с результатами ФИЭБ заверяется специалистом управления по взаимодействию с индустриальными партнерами и мониторингу качества образования

Лист согласования

Внутренний документ "2022_09.03.01_АСОиУБ"

Документ подготовил: Гапанович Ирина Вениаминовна

Документ подписал: Портнягин Алексей Леонидович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Кузяков Олег Николаевич		Согласовано	16.05.2022	
	Заместитель директора по учебно-методической работе	Зонова Наталья Владимировна		Согласовано	20.05.2022	
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано	18.05.2022	