ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 01A80302A469010203031D94
Владелец: ЧИБИНЁВ ВЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ
Действителен: с 12.05.2026 по 12.05.2027

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за образовательную программу

ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«25» июня 2024 г

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Цифровизация организаций (ИФ)
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2024

Ивангород – 2024

Лист согласования программы

Программу составил (а)

ст. преп.	19.06.2024	А.А. Сорокин
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«19» июня 2024 г, протокол № 10

И. о. зав. кафедрой № 2

	19.06.2024	А.А. Сорокин
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

	25.06.20254	Н.В. Жданова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», направленности «Цифровизация организаций (ИФ)», является установление уровня подготовки обучающихся к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: бакалавр.

1.2. Задачами ГИА являются:

1.2.1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО и ОП ГУАП, включающих в себя (компетенции, помеченные «*» выделены для контроля на ГЭ):

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.З.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.З.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех

		заинтересованных сторон в данной ситуации УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста
Универсальные компетенции	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.З.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.З.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.З.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи УК-2.Д.1 вырабатывает гипотезу решения в целях реализации проекта в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий для развития гражданственности и профессионализма участников проекта УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения

		участников проекта по отношению к решаемой проблеме УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития
Универсальные компетенции	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.З.1 знать основы социального взаимодействия УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
Универсальные компетенции	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.З.1 знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде УК-4.У.1 уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств УК-4.В.1 владеть навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке(ах), в том числе с использованием цифровых средств

Универсальные компетенции	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.З.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты УК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.Д.3 проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера УК-5.Д.5 выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознает принятие на себя ответственности за будущее страны УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность

		УК-5.Д.7 эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально-ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственности и позитивными социальными изменениями
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.З.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования УК-6.З.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи УК-6.У.2 уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования
Универсальные компетенции	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.З.1 знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УК-7.У.1 уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки УК-7.В.1 владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности
Универсальные компетенции	УК-8 Способен создавать и	УК-8.З.1 знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций

	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	природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии и рационального природопользования УК-8.У.1 уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности техногенного и природного характера и принимать меры по ее предупреждению УК-8.В.1 владеть навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Универсальные компетенции	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.З.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-9.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-9.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Универсальные компетенции	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.З.1 знать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупции, проявлениям экстремизма и терроризма в различных областях жизнедеятельности; меры по профилактике коррупции, экстремизма, терроризма УК-10.У.1 уметь определять свою гражданскую позицию и формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма УК-10.В.1 владеть навыками противодействия проявлениям коррупции, экстремизма, терроризма в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-1 Способен применять естественнонаучные	ОПК-1.З.1 знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

	и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	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.З.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.З.2 знать основные системы проектирования, применяемые для разработки интеллектуальных информационных систем; структуру, функции и тенденции развития интеллектуальных информационных систем ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.2 уметь обоснованно выбирать средства проектирования интеллектуальных информационных систем; применять на практике математические модели интеллектуальной обработки данных ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.2 владеть навыками разработки, отладки и интеграции программных компонентов интеллектуальных информационных систем
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на	ОПК-3.З.1 знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

	основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.У.1 уметь 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.В.1 владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.З.1 знать основные стандарты, нормы и правила оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты, нормы и правила оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.В.1 владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.З.1 знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.У.1 уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.В.1 владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.З.1 знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ОПК-6.У.1 уметь применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий ОПК-6.В.1 владеть навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.З.1 знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-7.З.2 знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-7.У.1 уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ОПК-7.У.2 уметь применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-7.В.1 владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

		ОПК-7.В.2 владеть методами разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.З.1 знать основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы ОПК-8.У.1 уметь осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы ОПК-8.В.1 владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-9.З.1 знать инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций ОПК-9.У.1 уметь осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала ОПК-9.В.1 владеть навыком проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности, выполнять подготовку организации к цифровизации и формировать требования к информационным системам	ПК-1.З.1 знать подходы и методические приемы проведения обследования организаций и выявления информационных потребностей и вектора цифровизации ПК-1.У.1 уметь составлять структурированное описание предметной области для внедрения информационных систем, формализовывать и документировать требования, предъявляемые к информационным системам ПК-1.В.1 владеть навыками построения модели предметной области и формализации описания

		проектируемых информационных систем
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение для цифровизации организации	ПК-2.З.1 знать подходы и принципы разработки прикладного программного обеспечения ПК-2.З.2 знать задачи цифровизации, решаемые разрабатываемым прикладным программным обеспечением ПК-2.У.1 уметь разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение с использованием современных технологий программирования ПК-2.У.2 уметь составлять программу тестирования компонентов прикладного программного обеспечения ПК-2.В.1 владеть навыками работы с инструментальными средствами и интегрированными средами разработки прикладного программного обеспечения ПК-2.В.2 владеть навыками применения методов и средств проверки работоспособности прикладного программного обеспечения и его компонентов.
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способен проектировать базы данных с использованием современных систем управления базами данных	ПК-3.З.1 знать теорию реляционных и постреляционных баз данных, методологию и технологию проектирования и использования баз данных, основы современных систем управления базами данных ПК-3.У.1 уметь разрабатывать структуру базы данных организации с учетом требований заказчика, разрабатывать программную реализацию баз данных с использованием современных систем управления базами данных ПК-3.У.2 уметь проектировать программные интерфейсы с базой данных ПК-3.В.1 владеть навыками проектирования базы данных информационных систем
Профессиональные компетенции	*ПК-4 Способность проектировать информационную систему по видам обеспечения	ПК-4.З.1 знать функциональные и технологические стандарты разработки программного обеспечения, профили информационных систем

		ПК-4.У.1 уметь проектировать архитектуру программных средств информационных систем, разрабатывать прикладные программные приложения ПК-4.В.1 владеть навыками работы с современными инструментариями создания информационных систем
Профессиональные компетенции	*ПК-5 Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы и проект цифровизации организации	ПК-5.З.1 знать методы и технологии проектирования информационных систем, вопросы их эксплуатации и технической поддержки ПК-5.З.2 знать методы и средства цифровизации организаций ПК-5.У.1 уметь проводить технико-экономическое обоснование проектов информационных систем, применять стандарты по составу и содержанию документального сопровождения информационных систем ПК-5.У.2 уметь разрабатывать проект цифровизации организации ПК-5.В.1 владеть навыками составления технического задания на разработку информационных систем
Профессиональные компетенции	*ПК-6 Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-6.З.1 знать подходы создания моделей прикладных (бизнес) процессов с учетом специфики предметной области ПК-6.У.1 уметь использовать современные методы и инструментальные средства моделирования прикладных (бизнес) процессов ПК-6.В.1 владеть навыками проведения моделирования прикладных (бизнес) процессов и анализа требований к прикладному программному обеспечению
Профессиональные компетенции	*ПК-7 Способен принимать участие в цифровизации организации и внедрении информационных систем	ПК-7.З.1 знать основы современных операционных систем, устройство и функционирование информационных систем, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организации ПК-7.У.1 уметь применять распределение различных видов ресурсов вычислительных систем и организовывать синхронизацию доступа к этим ресурсам при

		внедрении, адаптации и настройке информационных систем ПК-7.В.1 владеть навыками по определению и реализации вектора цифровизации организации ПК-7.В.2 владеть навыками по распределению различных видов ресурсов вычислительных систем и организации синхронизации доступа к этим ресурсам средствами операционных систем
Профессиональные компетенции	*ПК-8 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем	ПК-8.З.1 знать методы и средства создания, оценки качества функционирования и надежности программного обеспечения, стандарты в области информационных технологий ПК-8.У.1 уметь грамотно применять стандарты в области информационных технологий при тестировании компонентов программного обеспечения информационных систем по различным сценариям ПК-8.В.1 владеть практическим опытом верификации и тестирования компонентов программного обеспечения информационных систем
Профессиональные компетенции	*ПК-9 Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-9.З.1 знать методы построения моделей данных и организации баз данных, предназначенных для информационного обеспечения решения прикладных задач ПК-9.У.1 уметь анализировать и выбирать тип модели и базы данных с учетом специфики конкретной прикладной задачи ПК-9.В.1 владеть практическими навыками создания и ведения баз данных при решении прикладных задач
Профессиональные компетенции	*ПК-10 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности	ПК-10.З.1 знать способы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных методов искусственного интеллекта ПК-10.У.1 уметь применять способы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных методов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

		ПК-10.В.1 владеть способами разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных методов искусственного интеллекта
Профессиональные компетенции	*ПК-11 Способен принимать участие в организации информационной инфраструктуры, цифровизации организации и управлении информационной безопасностью	ПК-11.З.1 знать правила и регламентирующие документы по обеспечению информационной безопасности, основные технические средства информационной безопасности ПК-11.У.1 уметь определять вектор цифровизации организации ПК-11.У.2 уметь обосновывать организационные меры при развертывании информационной инфраструктуры в контексте задач управления информационной безопасностью ПК-11.В.1 владеть навыками разработки плана цифровизации организации ПК-11.В.2 владеть навыками работы с программными средствами обеспечения информационной безопасности
Профессиональные компетенции	*ПК-12 Способен осуществлять презентацию цифровых инструментов и информационных систем	ПК-12.З.1 знать методы презентации цифровых инструментов и информационных систем ПК-12.З.2 знать методы проектного управления при создании информационных систем ПК-12.У.1 уметь описывать информационные системы в терминах предметной области ее пользователей ПК-12.В.1 владеть навыками презентации цифровых инструментов и информационных систем
Профессиональные компетенции	*ПК-13 Способен проводить информационно-просветительские мероприятия, направленных на развитие цифровой грамотности сотрудников организации, предоставлять консультационные услуги по вопросам применения	ПК-13.З.1 знать методы применения цифровых инструментов и их назначение ПК-13.У.1 уметь проводить информационно-просветительские мероприятия, направленных на развитие цифровой грамотности сотрудников организации ПК-13.В.1 владеть навыками планирования и выполнения организационно-методического обеспечения деятельности по предоставлению консультационных

	цифровых инструментов и выполнять организационно-методическое обеспечение деятельности по предоставлению консультационных услуг в области цифровизации организации.	услуг в области цифровизации организации ПК-13.В.2 владеть навыками начального обучения пользователей цифровых инструментов и информационных систем

1.2.2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации.

2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в форме:
- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ГЭ);
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем и продолжительность ГИА указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность ГИА

№ семестра	Трудоемкость ГИА (ЗЕ)	Продолжительность в неделях
10	9	6

4. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Программа государственного экзамена

4.1.1. Форма проведения ГЭ – письменная или с применением средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

4.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень компетенций, уровень освоения которых оценивается на ГЭ

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»
Информатика
Математика. Математический анализ
Основы цифровой грамотности
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Физика
Дискретная математика
Теория вероятностей
Алгоритмы и структуры данных

ПК-1 «Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности, выполнять подготовку организации к цифровизации и формировать требования к информационным системам»
Производственная практика
Основы разработки информационных систем
Цифровизация организаций и информатизация производства*
Управление проектами
Производственная преддипломная практика
ПК-2 «Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение для цифровизации организации»
Производственная практика
Технологии программирования
Язык программирваония C#
Язык программирования PHP
Язык программирования Python
Интернет вещей
Объектно-ориентированное программирование
Web-программирование
Верификации и тестирования компонентов программного обеспечения
Инженерная графика
Надежность аппаратно-программных комплексов
Проектирование человеко-машинного интерфейса
Функциональное и логическое программирование
Производственная преддипломная практика
Управление жизненным циклом программного обеспечения
ПК-3 «Способен проектировать базы данных с использованием современных систем управления базами данных»
Производственная практика
Базы данных
Web-программирование
Основы систем автоматизированного проектирования
Основы разработки информационных систем
Производственная преддипломная практика
ПК-4 «Способность проектировать информационную систему по видам обеспечения»
Производственная практика
Технологии программирования
Основы систем автоматизированного проектирования
Проектирование человеко-машинного интерфейса
Основы разработки информационных систем
Производственная преддипломная практика
ПК-5 «Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы и проект цифровизации организации»
Производственная практика
Технико-экономическое обоснование проектных решений
Цифровизация организаций и информатизация производства*
Производственная преддипломная практика
Управление рисками
ПК-6 «Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область»
Производственная практика

Инструментальные средства проектирования бизнес-процессов
Применение языка UML
Инфографика и презентационное сопровождение информационных систем и бизнес-процессов
Производственная преддипломная практика
ПК-7 «Способен принимать участие в цифровизации организации и внедрении информационных систем»
Производственная практика
Практика применения цифровых инструментов и информационных систем в организациях
Производственная преддипломная практика
ПК-8 «Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем»
Производственная практика
Верификации и тестирования компонентов программного обеспечения
Надежность аппаратно-программных комплексов
Производственная преддипломная практика
ПК-9 «Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач»
Производственная практика
Базы данных
Управление большими данными
Производственная преддипломная практика
ПК-10 «Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности»
Производственная практика
Методы искусственного интеллекта
Производственная преддипломная практика
ПК-11 «Способен принимать участие в организации информационной инфраструктуры, цифровизации организации и управлении информационной безопасностью»
Операционные системы
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Администрирование информационных систем
Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности
Производственная преддипломная практика
ПК-12 «Способен осуществлять презентацию цифровых инструментов и информационных систем»
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Инфографика и презентационное сопровождение информационных систем и бизнес-процессов
Производственная преддипломная практика
ПК-13 «Способен проводить информационно-просветительские мероприятия, направленных на развитие цифровой грамотности сотрудников организации, предоставлять консультационные услуги по вопросам применения цифровых инструментов и выполнять организационно-методическое обеспечение деятельности по предоставлению консультационных услуг в области цифровизации организации.»
Учебная практика
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Цифровизация организаций и информатизация производства*
Государственные информационные системы

Практика применения цифровых инструментов и информационных систем в организациях
Производственная преддипломная практика
Сетевые модели организации
Технические средства информатизации

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.
Подготовка к государственному экзамену по направлению 09.03.01 [Текст] : методические указания / сост.: А. А. Сорокин, Е. А. Яковлева. - 20 с.
Электронная версия, размещено в ЛК ГУАП (http://pro.guap.ru)

4.1.4. Перечень рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к ГЭ приводится в разделе 7 программы ГИА.

4.1.5. Перечень вопросов для ГЭ приводится в таблицах 9–11 раздела 10 программы ГИА.

4.1.6. Методические указания по процедуре проведения ГЭ по направлению, определяемые выпускающей кафедрой (или ссылка на отдельный документ при наличии).

РДО ГУАП. СМК 2.75. Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. URL: http://docs.guap.ru/rds/rdo_guap_smk_2.75.pdf

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

5.1. Состав и содержание разделов (глав) ВКР определяемые спецификой ОП.

Приведенная ниже структура разделов пояснительной записки является рекомендуемой, при необходимости число разделов может быть увеличено, а их порядок и содержание изменен.

Введение. Основная задача раздела – кратко описать предметную область и показать актуальность темы ВКР. В ведении показывается уровень развития проблемы и существующие направления ее решения. Следуя от общего к частному, четко формулируется сущность поставленной в задании задачи, т. е. ее цель, место и значимость в решении рассмотренной проблемы. Во введение не приводится обзор литературных источников. (УК-2, УК-4, УК-5, УК-6)

В первом разделе приводится обзор известных подходов к решению поставленной задачи и/или аналогичных систем (программных продуктов, устройств), с указанием их недостатков. Желательно представить результаты обзора в виде таблицы: строки – характеристики систем, столбцы – аналоги и разрабатываемое решение. Такая таблица, как правило, выполняется в чертежно-графического материала. Производится краткий обзор литературных источников. Раздел завершается перечислением возможных путей решения задачи с указанием наиболее перспективных из них, а также предполагаемых характеристик объекта разработки. (УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11)

Второй раздел содержит решение поставленной задачи, т.е. описание того, что и как сделано в результате выполнения работы. Например, при разработке базы данных (БД) в разделе следует представить: обоснование выбора языка/среды программирования СУБД, описание ER-модели и запросов, т.е. внутреннюю структуру БД и системы управления. (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11)

Третий раздел включает в себя подробное описание разработанной системы (программного продукта, устройства), расчеты потребляемых ресурсов, надежности и быстродействия, результаты тестирования, подтверждающие расчеты, инструкцию по внедрению системы. (УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13)

Заключение. В заключении дается обобщенная оценка результатов ВКРБ, а именно, соответствия выполненной разработки заданию, техническим требованиям и современному уровню научно-технического развития объекта разработки, перспективы практической реализации и дальнейшего развития, возможные формы внедрения полученных результатов. (УК-4, УК-5, УК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13)

Список использованных источников. Содержит перечень источников, использованных при выполнении ВКР. Если по теме ВКР были публикации, которые используются в работе, то они так же приводятся в списке использованных источников. Все источники размещаются в порядке их включения в пояснительную записку. В самом тексте приводятся ссылки на источники. Оформляется с учетом требований ГОСТ 7.1-2003. (УК-1, УК-4, ОПК-3)

5.2. Дополнительные компоненты ВКР, определяемые выпускающей кафедрой.

- аннотация к пояснительной записке на иностранном языке (УК-4);
- руководство пользователя по ГОСТ 34 (РД 50-34.698-90) (ОПК-4, ПК-7);
- инструкция пользователя и руководство по эксплуатации (с соблюдением ГОСТ Р ИСО/МЭК и норм и требований СанПиН) (УК-7, УК-8, ОПК-4, ПК-7);
- инструкция по внедрению в эксплуатацию в организации (ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13);
- результаты внедрения разработки (справка о внедрении);
- патенты.

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.

Реферат обязателен.

5.4. Требования к структуре иллюстративно-графического материала (презентация, плакаты, чертежи).

Иллюстративно-графический материал оформляется в соответствии с

- ГОСТ 7.32-2017 (с поправками и изменениями) - Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- Стандарты ЕСКД (при необходимости по теме ВКР);
- Стандарты ЕСПД (при необходимости по теме ВКР);
- Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 09.03.01 [Текст] : методические указания / сост.: А. А. Сорокин, Е. А. Яковлева. - 41 с.

Электронная версия, размещено в ЛК ГУАП (http://pro.guap.ru)

5.5. Требования к защите ВКР определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП.

Законченная ВКР, подписанная студентом, представляется руководителю. После изучения ВКР руководитель подписывает пояснительную записку, а также составляет письменный отзыв на ВКРБ, в котором дает оценку:

- актуальность уровня инженерного подхода к решению поставленных задач;
- возможности внедрения;
- степени самостоятельности и инициативности студента;
- умения пользоваться научно-технической литературой;
- уровня знания и навыков работы с современными программными продуктами;
- регулярности и ритмичности работы студента над ВКР.

При необходимости отмечаются недостатки ВКР.

В конце отзыва руководитель делает вывод о возможности присвоения студенту квалификации «бакалавр». Оценка ВКРБ в отзыве не приводится.

5.6. Методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению, определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП (или ссылка на отдельный документ при наличии).

Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 09.03.01 [Текст] : методические указания / сост.: А. А. Сорокин, Е. А. Яковлева. - 41 с.
Электронная версия, размещено в ЛК ГУАП (http://pro.guap.ru)

6. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам ГИА осуществляется в соответствии с требованиями РДО ГУАП. СМК 2.75 Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Основная литература

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимых при подготовке к ГИА, приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/product/1020507	Абрамян, А. В. Разработка пользовательского интерфейса на основе системы Windows Presentation Foundation : учебник / А. В. Абрамян. М. Э. Абрамян ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 301 с. - ISBN 978-5-9275-2375-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020507. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1869259	Авдеенко, Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование. Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие / Т. В. Авдеенко, М. Ю. Целебровская. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-4182-4. - Текст : электронный. - URL:	-

	https://znanium.com/catalog/product/1869259. – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/product/1222075	Агальцов, В. П. Базы данных : учебник : в 2 кн. Книга 1. Локальные базы данных / В. П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0377-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222075. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1514118	Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1514118. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/451186	Алексеева, Т. В. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик и др.; под ред. В. В. Дика. - Москва : МФПУ Синергия, 2013. - 384 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0092-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/451186. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1020503	Алымова, Е. В. Конечные автоматы и формальные языки : учебник / Е. В. Алымова. В. М. Деундяк. А. М. Пеленицын ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону : Таганрог : Издательство Южного федерального университета. 2018. - 292 с. - ISBN 978-5-9275-2397-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020503. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1032167	Баранов, С.Н. Основы компьютерной графики : учеб. пособие / С.Н. Баранов, С.Г. Толкач. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 88 с. - ISBN 978-5-7638-3968-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032167. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1044396	Бедердинова, О. И. Программирование на языках высокого уровня : учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 159 с. - Текст : электронный. - https://znanium.com/catalog/product/1044396. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/102209	Беляев, С. А. Разработка игр на языке JavaScript : учебное пособие / С. А. Беляев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-1980-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102209. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-

https://znanium.com/catalog/product/1222076	Бизнес-планирование : учебник / под ред. проф. Т.Г. Попадюк, проф. В.Я. Горфинкеля. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 296 с. - ISBN 978-5-9558-0270-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222076. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/217433	Болотский, А. В. Математическое программирование и теория игр : учебное пособие для вузов / А. В. Болотский. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-507-44192-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/962150	Бородин, А. В. Методы оптимальных решений : учеб. пособие / А.В. Бородин, К.В. Пителинский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 203 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5bf281507f96c2.75870898. - ISBN 978-5-16-106589-1. - Текст : электронный.	-
https://znanium.com/catalog/product/1815958	Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332. - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815958. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/961647	Бунаков, П. Ю. Практикум по решению задач на ЭВМ в среде Delphi : учебное пособие / П. Ю. Бунаков, А. К. Лопатин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-554-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961647. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1002067	Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия : учебное пособие / А. О. Варфоломеева, А. В. Коряковский, В. П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 330 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012274-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002067. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/929631	Гагарина, Л. Г. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина. Е.В. Кокорева : под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ». 2018. — 176 с: ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0404-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/929631. – Режим доступа: по подписке.	-

https://znanium.com/catalog/product/972675	Гарнов, А. П. Инвестиционное проектирование : учеб. пособие / А.П. Гарнов, О.В. Краснобаева. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 254 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005709-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/972675. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/953245	Голицына, О. Л. Информационные системы : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-833-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/953245. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/206588	Государев, И. Б. Введение в веб-разработку на языке JavaScript : учебное пособие / И. Б. Государев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3539-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206588. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1862852	Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 383 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1032305. - ISBN 978-5-16-015581-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1862852. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1356003	Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017142-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1356003. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1020593	Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : МПГУ, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-4263-0648-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020593. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1478383	Дадян, Э. Г. Современные технологии программирования. Язык C# : учебник : в 2 томах. Том 2. Для продвинутых пользователей / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 335 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1478383. - ISBN 978-5-16-016997-2. - Текст : электронный. - URL:	-

	https://znanium.com/catalog/product/1478383. – Режим доступа: по подписке.	
https://e.lanbook.com/book/206879	Диков, А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 : учебное пособие / А. В. Диков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3822-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206879. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1689648	Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-016971-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1689648. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/206882	Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206882. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://e.lanbook.com/book/130984	Исхаков, А. Р. Лабораторный практикум Функциональное программирование на языке Common Lisp : учебное пособие / А. Р. Исхаков. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. — 44 с. — ISBN 978-5-907176-12-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130984. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1157272	Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки : учебное пособие / В. А. Канке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 266 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013337-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1157272. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1858782	Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 298 с. - ISBN 978-5-91359-138-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858782. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1062639	Компьютерное моделирование : учебник / В. М. Градов, Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин, И. В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 264 с. - ISBN 978-5-906818-79-9. - Текст :	-

	электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062639 – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/product/944774	Котеров, Д. В. PHP 7 в подлиннике: Пособие / Котеров Д.В. - СПб:БХВ-Петербург, 2016. - 1088 с. ISBN 978-5-9775-3725-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/944774. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/175424	Кудрявцев, К. Я. Функциональное программирование: конспект лекций : учебное пособие / К. Я. Кудрявцев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-7262-2672-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175424. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1091164	Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Суслакова. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091164. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/176569	Курбанисмаилов, З. М. Современные подходы в программировании при создании интерактивной анимации на C# и Unity : учебно-методическое пособие / З. М. Курбанисмаилов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176569. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://urait.ru/bcode/491029	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491029.	-
https://znanium.com/catalog/product/403166	Лебедев, С. А. Методология науки: проблема индукции: Монография / С.А. Лебедев. - Москва : Альфа-М, 2013. - 192 с. ISBN 978-5-98281-340-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/403166. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/997088	Лежебоков, А. А. Программные средства и механизмы разработки информационных систем: Учебное пособие / Лежебоков А.А. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 86 с.: ISBN 978-5-9275-2286-6. - Текст : электронный. - URL:	-

	https://znanium.com/catalog/product/997088. – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/product/1088133	Лисяк, В. В. Разработка информационных систем : учебное пособие / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-9275-3168-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088133. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1064882	Логунова, О. С. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ : учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Е.А. Ильина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 377 с. — (Высшее образование: Аспирантура). — DOI 10.12737/1064882. - ISBN 978-5-16-015870-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1064882. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/548152	Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы / А. А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. - SBN 978-5-7782-2318-9. - ISBN 978-5-7782-2318-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/548152. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1007949	Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench : учеб. пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0517-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007949. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/219221	Нафикова, А. Р. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программного обеспечения на языке UML : учебное пособие / А. Р. Нафикова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-907475-48-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/219221. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1840951	Невежин, В. П. Теория игр. Примеры и задачи : учебное пособие / В.П. Невежин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 128 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-563-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840951. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/922641	Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-	-

	М, 2018. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/922641. – Режим доступа: по подписке.	
https://znanium.com/catalog/product/1044632	Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учебное пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, И. В. Абрамова ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0901-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044632. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1000008	Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 512 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - https://znanium.com/catalog/product/1000008. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/213038	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-2505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213038. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://e.lanbook.com/book/176680	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы : учебное пособие для вузов / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-8422-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176680. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1021491	Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник : Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021491. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1836951	Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 271 с. — (Высшее	-

	образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836951. – Режим доступа: по подписке.	
https://e.lanbook.com/book/160142	Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-7462-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160142. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://e.lanbook.com/book/173116	Свердлов, С. З. Языки программирования и методы трансляции : учебное пособие для вузов / С. З. Свердлов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 564 с. — ISBN 978-5-8114-8195-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173116. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/991954	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991954. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1141798	Сергеева, И. И. Статистика : учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0888-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1141798. – Режим доступа: по подписке.	-
https://e.lanbook.com/book/213215	Симонова, Е. В. Структуры данных в C#: линейные и нелинейные динамические структуры : учебное пособие / Е. В. Симонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3098-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213215. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1042658	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042658. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/996346	Ткаченко, Г. И. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 94 с.: ISBN 978-5-9275-2201-9. - Текст : электронный. - URL:	-

	https://znanium.com/catalog/product/996346. – Режим доступа: по подписке.	
https://e.lanbook.com/book/172708	Тюкачев, Н. А. C#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-8247-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172708. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://e.lanbook.com/book/158960	Тюкачев, Н. А. C#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-7266-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158960. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
https://znanium.com/catalog/product/1858587	Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858587. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1069921	Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-680-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1069921. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/967646	Царев, Р. Ю. Основы распределенной обработки информации: Учебное пособие / Царёв Р.Ю., Прокопенко А.В., Никифоров А.Ю. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 180 с.: ISBN 978-5-7638-3386-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/967646. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1044508	Чуйко, А. С. Финансовая математика : учебное пособие / А.С. Чуйко, В.Г. Шершнев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015641-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044508. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1091193	Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд, — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°»,	-

	2019. - 398 с - ISBN 978-5-394-02736-9. - Текст : электронный.	
https://znanium.com/catalog/product/1091193	Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд, — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с - ISBN 978-5-394-02736-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1091193. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/940150	Шапошников, И. В. Самоучитель ASP.NET: Пособие / Шапошников И.В. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 358 с. ISBN 978-5-9775-1867-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/940150 – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1021662	Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-2649-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021662. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1021664	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-наДону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-2648-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021664. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1093533	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093533. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/858775	Эйдлина, Г. М. Delphi: программирование в примерах и задачах. Практикум : учеб.пособие / Г.М. Эйдлина, К.А. Милорадов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 116 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — https://doi.org/10.12737/13667. - ISBN 978-5-369-01084-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/858775. – Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1208465	Экономическое обоснование инженерных проектов в инновационной экономике : учебное пособие / А. В. Бабикова, Е. К. Задорожняя, Е. А.	-

	Кобец [и др.] ; под ред. М. Н. Корсакова, И. К. Шевченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 143 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009756-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1208465. – Режим доступа: по подписке.	
https://urait.ru/bcode/484252	Якимов, С. П. Структурное программирование : учебное пособие для вузов / С. П. Якимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14885-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/484252.	-
https://znanium.com/catalog/product/937489	Яшин, В. Н. Информатика: программные средства персонального компьютера : учеб. пособие / В.Н. Яшин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 236 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/659. - ISBN 978-5-16-006788-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/937489. – Режим доступа: по подписке.	-

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА

URL адрес	Наименование
http://window.edu.ru/	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам"
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
https://elibrary.ru/	eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://e.lanbook.com/	ЭБС Лань
https://www.book.ru/	BOOK.RU - современная электронная библиотека для вузов и ссузов от правообладателя
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт
http://window.edu.ru/	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам"

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Перечень материально-технической базы, необходимой для проведения ГИА, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)

1	Аудитория общего назначения, оборудованная мультимедийным проектором	

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Средства измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ.

10.1.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Состав средств измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ

Форма проведения ГЭ	Перечень оценочных средств
Письменная	Список вопросов к экзамену Задачи
С применением средств электронного обучения	Список вопросов к экзамену Задачи (курс «Итоговая государственная аттестация» в LMS ГУАП: http://pro.guap.ru/new/)

10.1.2. Перечень компетенций, освоение которых оценивается на ГЭ, приведен в таблице 3 раздела 4 программы ГИА.

10.1.3. Описание показателей и критериев для оценки индикаторов достижения компетенций, а также шкал оценивания для ГЭ.

Описание показателей для оценки индикаторов достижения компетенций для ГЭ:

– способность последовательно, четко и логично излагать материал программы дисциплины;

– умение справляться с задачами;

– умение формулировать ответы на вопросы в рамках программы ГЭ с использованием материала научно-методической и научной литературы;

– уровень правильности обоснования принятых решений при выполнении практических задач.

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций студентами при проведении ГЭ в формах «устная» и «письменная» применяется 5-балльная шкала, которая приведена таблице 8. При проведении ГЭ с применение средств электронного обучения применяется 100-балльная шкала (таблица 8).

Таблица 8 –Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	100-балльная шкала	
«отлично»	$85 \le К \le 100$	– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП); – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно увязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;

		– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо»	$70 \le К \le 84$	– студент твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетвори тельно»	$55 \le К \le 69$	– студент усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетво рительно»	$К \le 54$	– студент не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

Список вопросов и/или задач для проведения ГЭ в письменной/устной форме, представлены в таблицах 9–10. Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения, представлены в таблице 11.

Таблица 9 – Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1.	Особенности языков высокого уровня. Секции strict.	ПК-2 ПК-4
2.	Паттерны проектирования в ООП. Factory.	ПК-1 ПК-2 ПК-4
3.	Паттерны проектирования в ООП. Registry.	ПК-1 ПК-2 ПК-4
4.	Паттерны проектирования в ООП. Singleton.	ПК-1 ПК-2 ПК-4
5.	Понятие Инкапсуляция.	ПК-4
6.	Понятие Интерфейс.	ПК-1 ПК-2 ПК-4
7.	Понятие Класс.	ПК-1 ПК-4

8.	Понятие Наследование.	ПК-4
9.	Понятие Объект.	ПК-1 ПК-4
10.	Понятие Полиморфизм.	ПК-4
11.	Секция private.	ПК-4
12.	Секция protected.	ПК-4
13.	Секция public.	ПК-4
14.	Средства проектирования UML.	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-11
15.	Язык UML.	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-11
16.	Анализа требований к проектированию программного обеспечения.	ПК-5 ПК-11
17.	Внедрение информационных систем.	ПК-1 ПК-2 ПК-6 ПК-12 ПК-13
18.	Выбор средств для реализации проекта. IDE. Фреймворк.Платформа.	ПК-5 ПК-12 ПК-13
19.	Документирование АИС.	ПК-1 ПК-2 ПК-11
20.	Информационная система. Компоненты. Назначение.	ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-11
21.	Модульное проектирование ПО.	ПК-2 ПК-4 ПК-9
22.	Модульное тестирование ПО.	ПК-2 ПК-4 ПК-9
23.	Нормативные документы для разработки и проектирования ИС.	ПК-6 ПК-10 ПК-11
24.	Паттерны проектирования. MVC, MVVM.	ПК-2 ПК-4 ПК-10
25.	Паттерны проектирования. SOLID.	ПК-2 ПК-4 ПК-10
26.	Разработка модели данных информационной системы.	ПК-1 ПК-2 ПК-5
27.	Роли в информационной системе. Аудит действий.	ПК-1 ПК-2 ПК-5
28.	Средства разработки информационных систем. IDE.	ПК-1 ПК-2 ПК-4
29.	Средства разработки информационных систем. Фреймворки.	ПК-1 ПК-2 ПК-4
30.	СУБД. Виды. Особенности использования.	ПК-2 ПК-10 ПК-11
31.	Типовые документы для ИС.	ПК-6 ПК-11 ПК-13
32.	C#. Unity.	ПК-3

33.	C#. UWP.	ПК-3
34.	C#. Защита данных в Web (ASP.Net).	ПК-7
35.	C#. Классы .Net для щифрования данных.	ПК-7
36.	C#. Параметризированные конструкции. Валидация.Trim.Приведение и преобразование типов.	ПК-7
37.	C#. Работа с GDI + для реализации GUI.	ПК-3
38.	Short tags в PHP.	ПК-3
39.	SQL-Injection.	ПК-7
40.	Авторизация и аутентификация.	ПК-7
41.	Запрос GET и POST. REST запросы.	ПК-3 ПК-7
42.	Компоненты GUI для веб платформ.	ПК-3
43.	Небезопасные функции PHP и методы работы с ними.	ПК-7
44.	PHP. Оператор управления ошибками?	ПК-7
45.	Перенаправление страниц в PHP.	ПК-3
46.	ПО для проектирования GUI. Формирование макетов GUI. Шаблоны.	ПК-3
47.	Порядок действий в PHP при работе с БД.	ПК-7
48.	Проектирование GUI. Адаптивный дизайн	ПК-3
49.	Проектирование GUI. Виды и составляющие.	ПК-3
50.	C#. Windows Forms	ПК-3
51.	C#. Классы .Net для взаимодействия с БД.	ПК-7
52.	C#. Подключение и взаимодействие с БД.	ПК-7
53.	Сессии и Cookie.	ПК-3 ПК-7
54.	Способы вывода данных в PHP.	ПК-3
55.	Средства для подготовки графики для Web.	ПК-3
56.	Средства для реализации адаптивных интерфейсов.	ПК-3
57.	Средства реализации GUI для Web (CSS-фреймворки).	ПК-3
58.	Средства реализации GUI для Web (JS-фреймворки).	ПК-3
59.	Типизация в PHP.	ПК-7
60.	PHP. Функции сортировки sort, asort, ksort.	ПК-3

Таблица 10 – Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме

№ п/п	Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1	Даны отношения, моделирующие работу банка и его филиалов: R1 | N филиала | Район | R2 | ФИО клиента | N филиала | N счета | Остаток | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Филиалы, клиенты которых не имеют счетов в других филиалах. 2. Клиентов, которые имеют счета во всех филиалах данного банка. 3. Клиенты, которые имеют в каждом филиале не более одного счета 4. Клиенты, которые имеют счета в нескольких филиалах банка, расположенных только в одном районе.	ОПК-1 ПК-3
2	Даны отношения, моделирующие работу фирмы, имеющей несколько филиалов: R1 | Филиал | Страна | R2 | N заказа | Товар | Количество | R3 | Филиал | Заказчик | N заказа | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Заказчиков, которые работают со всеми филиалами фирмы, но покупают только один товар. 2. Филиалы фирмы, которые торгуют всеми товарами. 3. Товары, которые фирма продает только в одной стране	ОПК-1 ПК-3

	4. Заказчики, которые работают с филиалами фирмы, которые расположены только в одной стране.	
3	Даны отношения, моделирующие работу программных продуктов в фирме: R1 | Имя пользователя | Приложение | Операционная система | R2 | Имя БД | Имя сервера БД | R3 | Название приложения | Имя БД | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Пользователей, которые работают с нескольких операционных систем, но каждый из них запускают не более одного приложения. 2. Серверы БД, которые работают только с одной БД. 3. Приложения, которые работают со всеми серверами БД. 4. Пользователи, которые работают только с одним сервером БД.	ОПК-1 ПК-3
4	Даны отношения: R1 | Организация | Благотворительный фонд | Размер отчислений | R2 | Благотворительный фонд | Город | R3 | Организация | Город | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Организации, которые перечисляют деньги только в благотворительные фонды, расположенные в том же городе, что и сама организация. 2. Фонды, в которые делают отчисления несколько организаций, находящихся в других городах. 3. Фонды, в которые делают отчисления из всех городов, представленных в отношении R3. 4. Фонды, в которые делают отчисления все организации, представленные в отношении R3.	ОПК-1 ПК-3
5	Даны отношения, моделирующие проведение выставок: R1 | Выставка | Город | R2 | Организация | Город | R3 | Название выставки | Организация - устроитель | Организация - участник | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Организации – устроители, которые организовали несколько выставок. 2. Города, в которых одна организация устраивала несколько выставок. 3. Выставки, в которых принимала участие, помимо устроителя, только одна организация. 4. Выставки, в которых принимало участие несколько организаций, но только из одного и того же города.	ОПК-1 ПК-3
6	Даны отношения, моделирующие обмен жилплощади: R1 | Адрес | Район | R2 | ФИО | Старый адрес | Новый адрес | R3 | ФИО | Адрес места работы | Название предприятия | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Людей, переехавших из одного района в другой. 2. Людей, которые переехали в тот район, где они работают. 3. Людей, которые при переезде сохранили район проживания. 4. Людей, переезжавших несколько раз.	ОПК-1 ПК-3
7	Даны отношения: R1 | ВУЗ | Город | R2 | ФИО | ВУЗ | R3 | ФИО | Конференция | Занятое место | R4 | ВУЗ, где проводится конференция | Название конференции | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. ВУЗы, студенты которых принимали участие только в одной (какой-либо) конференции. 2. ВУЗы, в которых проводились более одной конференции. 3. ВУЗы, студенты которых заняли призовые места на всех конференциях.	ОПК-1 ПК-3

	4. ВУЗы, студенты которых участвовали в конференциях, но не заняли ни одного призового места.	
8	Даны отношения: R1 | Преподаватель | Должность | Кафедра | R2 | День недели | № пары | Преподаватель | Группа | Аудитория | R3 | Студент | Группа | КП | Оц.1 | Оц.2 | Оц.3 | Оц.4 | Оц.5 | R4 | Аудитория | Корпус | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Группы, студенты которых ни в один день недели не переезжают в несколько корпусов. 2. Группы, у которых ведут занятия преподаватели только одной кафедры. 3. Кафедры, на которых не работает ни одного ассистента (должность – «Ассистент»). 4. Группы, студенты которых сдали сессию только на отлично.	ОПК-1 ПК-3
9	Даны отношения: R1 | ФИО преподавателя | Дисциплина | Тип занятия | R2 | Дисциплина | Курс | R3 | ФИО преподавателя | Кафедра | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Преподавателей, которые могут только читать лекции. 2. Кафедры, преподаватели которых ведут не все типы занятий. 3. Курсы, на которых ведут занятия преподаватели кафедры 33. 4. Дисциплины, лекции по которым читают преподаватели разных кафедр.	ОПК-1 ПК-3
10	Даны отношения, моделирующие планируемый учебный процесс: R1 | № группы | Название дисциплины | Вид занятий | R2 | № группы | Курс | R3 | ФИО преподавателя | Название дисциплины | Вид занятий | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Преподавателей, которые могут вести все виды занятий. 2. Дисциплины, по которым различные виды занятий ведет один преподаватель. 3. Курсы, на которых нет занятий вида курсовое проектирование. 4. Преподавателей, которые ведут занятия на всех старших курсах (начиная с 3-го).	ОПК-1 ПК-3
11	Даны отношения, которые моделируют представление студенческих работ на международные конкурсы: R1 | Название работы | ФИО студента | Представляющая кафедра | R4 | Кафедра | Факультет | R2 | ФИО студента | № группы | Курс | R3 | № группы | Выпускающая кафедра | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Студенты, не подготовившие ни одной работы 2. Кафедры, на которых подготовили работы студенты только младших курсов (1-го или 2-го). 3. Работы, совместно подготовленные несколькими студентами одного факультета. 4. Факультеты, на которых все работы подготовлены студентами, которые на нем учатся.	ОПК-1 ПК-3
12	Даны отношения: R1 | Название работы | ФИО студента | Представляющая кафедра | R3 | Кафедра | Факультет | R2 | № группы | Выпускающая кафедра | R4 | ФИО студента | № группы | Курс | Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Студентов, представивших работы более чем от одной кафедры. 2. Кафедры, на которых подготовили работы студенты 4-го курса.	ОПК-1 ПК-3

	3. Кафедры, на которых не было представлено ни одной работы студентами, которые на ней обучаются. 4. Работы, совместно подготовленные студентами различных факультетов.	
13	Даны отношения, моделирующие подачу заявок на международные гранты студентами некоторого ВУЗа: R1 (Название гранта, Страна - учредитель) R2 (№ группы, Факультет) R3 (ФИО студента, № группы) R4 (ФИО студента, Название работы, Название гранта) Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Студентов, некоторые гранты которых учреждены совместно тремя странами. 2. Страны, на гранты, которых претендуют студенты 4 факультета. 3. Факультеты, студенты которых принимают участие во всех грантах. 4. Работы, представленные несколькими студентами одного факультета.	ОПК-1 ПК-3
14	Даны отношения: R1 (ФИО оператора, Рабочая станция, Название программного обеспечения) R2 (Сервер, Рабочая станция) R3 (Название программного обеспечения, Рабочая станция) Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Операторов, работающих с одинаковым программным обеспечением на нескольких рабочих станциях. 2. Рабочие станций, связанные с тремя серверами. 3. Программное обеспечение, установленное только на одной рабочей станции. 4. Операторов, работающих со всем программным обеспечением (указанным в R3).	ОПК-1 ПК-3
15	Даны отношения: R1 (Акция, Номинал) R2 (Фондовый магазин, Акция, Цена продажи) Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Фондовые магазины, продающие не все акции, указанные в R1. 2. Акции с самым высоким номиналом. 3. Акции, которые продаются только одним фондовым магазином. 4. Фондовые магазины, которые продают уникальные акции, отсутствующие в других магазинах.	ОПК-1 ПК-3
16	Даны отношения, моделирующие работу цехов: R1 (Шифр детали, Цех) R2 (Материал, Количество на складе) R3 (Шифр детали, Шифр заготовки, Материал) Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Детали, которые являются сборочными единицами (состоят из нескольких заготовок). 2. Цеха, производящие детали только из одного материала. 3. Детали, которые в данный момент можно запускать в производство (т.е. для которых есть на складе материал). 4. Материалы, использующиеся во всех цехах.	ОПК-1 ПК-3
17	Даны отношения: R1 (ФИО преподавателя, Дисциплина, Тип занятия) R2 (Дисциплина, Курс) R3 (ФИО преподавателя, Кафедра, Оклад) Составить запросы, позволяющие выбрать: 1. Преподавателей, которые читают лекции только на первом курсе.	ОПК-1 ПК-3

<table>
<tr><td></td><td>2. Кафедры, преподаватели которых ведут лабораторные по нескольким предметам.
3. Курсы, на которых ведут занятия преподаватели трех разных кафедр.
4. Кафедры, где у всех преподавателей одинаковые оклады.</td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td><u>Даны отношения, моделирующие научно-исследовательскую работу студентов (НИРС)</u>
R1 <table><tr><td>ФИО студента</td><td>Группа</td><td>Кафедра НИРС</td></tr></table> R3 <table><tr><td>Кафедра</td><td>Факультет</td></tr></table>
R2 <table><tr><td>Группа</td><td>Курс</td><td>Специальность</td><td>Выпускающая кафедра</td></tr></table>
<u>Составить запросы, позволяющие выбрать:</u>
1. Кафедры, на которых работают по НИРС студенты только одной специальности.
2. Группы, студенты которых работают по НИРС на всех факультетах (необязательно один и тот же студент).
3. Группы, студенты которых работают только на своей выпускающей кафедре.
4. Кафедры, на которых работают по НИРС студенты всех курсов.</td><td>ОПК-1
ПК-3</td></tr>
<tr><td>19</td><td><u>Даны отношения, которые моделирует планируемый учебный процесс:</u>
R1 <table><tr><td>ФИО преподавателя</td><td>Дисциплина</td><td>Тип занятия</td></tr></table> R2 <table><tr><td>Дисциплина</td><td>Курс</td></tr></table>
R3 <table><tr><td>ФИО преподавателя</td><td>Кафедра</td></tr></table>
<u>Составить запросы, позволяющие выбрать:</u>
1. Преподавателей, которые не могут читать лекции.
2. Кафедры, преподаватели которых не ведут лабораторных.
3. Курсы, на которых не читают лекции преподаватели кафедры 44.
4. Кафедры, преподаватели которых работают только на одном и том же курсе.</td><td>ОПК-1
ПК-3</td></tr>
<tr><td>20</td><td><u>Даны отношения:</u>
R1 <table><tr><td>Дисциплина</td><td>Курс</td></tr></table> R2 <table><tr><td>ФИО преподавателя</td><td>Кафедра</td></tr></table>
R3 <table><tr><td>ФИО преподавателя</td><td>Дисциплина</td><td>Тип занятия</td></tr></table>
<u>Составить запросы, позволяющие выбрать:</u>
1. Преподавателей, которые могут вести все дисциплины на 3-м курсе.
2. Преподавателей, которые могут вести дисциплины только на одном курсе.
3. Преподавателей, которые ведут все типы занятий, перечисленные в R3.
4. Кафедры, преподаватели которых работают только на старших курсах (начиная с 3-го).</td><td>ОПК-1
ПК-3</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Дано прямоугольное поле размером 10*5 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.
<table><tr><td>6</td><td>2</td><td>10</td><td>7</td><td>10</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>7</td><td>9</td><td>2</td><td>6</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>5</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>8</td><td>1</td><td>1</td><td>9</td><td>10</td><td>8</td><td>8</td><td>5</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>5</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>8</td><td>5</td><td>10</td><td>8</td><td>10</td><td>1</td><td>7</td><td>5</td></tr></table>1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наибольшим значением?
2. Найти маршрут с минимальным весом.</td><td>ПК-5
ПК-8</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Дано прямоугольное поле размером 10*5 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.
<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td><td>9</td><td>2</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>9</td><td>5</td><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>9</td><td>10</td><td>5</td><td>10</td><td>9</td><td>5</td><td>4</td><td>8</td><td>5</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>4</td><td>6</td><td>2</td><td>6</td><td>4</td><td>6</td><td>3</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>2</td><td>8</td><td>10</td><td>7</td><td>1</td><td>8</td><td>8</td><td>7</td><td>10</td></tr></table>1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наибольшим значением?
2. Найти маршрут с минимальным весом.</td><td>ПК-5
ПК-8</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>23</td>
<td>Дано прямоугольное поле размером 10*5 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.
<table>
<tr><td>8</td><td>3</td><td>9</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>7</td><td>7</td><td>10</td><td>7</td></tr>
<tr><td>4</td><td>8</td><td>8</td><td>4</td><td>10</td><td>9</td><td>4</td><td>2</td><td>8</td><td>10</td></tr>
<tr><td>6</td><td>10</td><td>9</td><td>10</td><td>5</td><td>9</td><td>8</td><td>1</td><td>2</td><td>6</td></tr>
<tr><td>10</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>1</td><td>7</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>8</td></tr>
<tr><td>7</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>10</td><td>2</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td></tr>
</table>
1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наибольшим значением?
2. Найти маршрут с минимальным весом.</td>
<td>ПК-5
ПК-8</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Дано прямоугольное поле размером 10*5 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.
<table>
<tr><td>7</td><td>5</td><td>1</td><td>9</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>9</td><td>9</td><td>3</td></tr>
<tr><td>7</td><td>2</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td></tr>
<tr><td>7</td><td>5</td><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>2</td><td>10</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10</td><td>3</td><td>3</td><td>7</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>10</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>2</td></tr>
</table>
1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наибольшим значением?
2. Найти маршрут с минимальным весом.</td>
<td>ПК-5
ПК-8</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>Дано прямоугольное поле размером 8*6 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.
<table>
<tr><td>6</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td>3</td><td>9</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>7</td><td>8</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>7</td><td>5</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>11</td><td>1</td><td>6</td><td>4</td><td>9</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>6</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>8</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr>
</table>
1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наибольшим значением?
2. Найти маршрут с минимальным весом.</td>
<td>ПК-5
ПК-8</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>Дано прямоугольное поле размером 10*5 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.
<table>
<tr><td>10</td><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>9</td><td>12</td><td>12</td><td>2</td><td>5</td><td>7</td></tr>
<tr><td>6</td><td>11</td><td>12</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>8</td><td>5</td><td>7</td><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>11</td><td>11</td><td>10</td><td>12</td><td>10</td><td>11</td><td>5</td><td>7</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>11</td><td>3</td><td>12</td><td>6</td><td>10</td><td>1</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>6</td><td>4</td><td>8</td><td>3</td><td>5</td><td>10</td><td>10</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td></tr>
</table>
1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наименьшим значением?
2. Найти маршрут с максимальным весом.</td>
<td>ПК-5
ПК-8</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>Дано прямоугольное поле размером 10*5 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.
<table>
<tr><td>7</td><td>2</td><td>12</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>6</td><td>10</td><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>13</td><td>11</td><td>10</td><td>7</td><td>5</td><td>3</td><td>9</td><td>6</td><td>1</td></tr>
<tr><td>6</td><td>11</td><td>6</td><td>8</td><td>4</td><td>6</td><td>6</td><td>11</td><td>10</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>9</td><td>4</td><td>10</td></tr>
</table>
1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наименьшим значением?
2. Найти маршрут с максимальным весом.</td>
<td>ПК-5
ПК-8</td>
</tr>
</table>

28 — ПК-5, ПК-8

Дано прямоугольное поле размером 10*5 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.

1	9	8	9	3	5	3	3	3	9
7	9	5	5	9	3	8	5	3	3
1	5	5	8	4	8	3	8	8	7
1	8	2	10	3	4	6	6	7	1
3	6	5	5	6	3	8	7	6	8

1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наименьшим значением?
2. Найти маршрут с максимальным весом.

29 — ПК-5, ПК-8

Дано прямоугольное поле размером 10*5 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.

1	9	8	9	3	5	3	3	3	9
7	9	5	5	9	3	8	5	3	3
1	5	5	8	4	8	3	8	8	7
1	8	2	10	3	4	6	6	7	1
6	4	8	6	3	6	7	2	2	5

1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наименьшим значением?
2. Найти маршрут с максимальным весом.

30 — ПК-5, ПК-8

Дано прямоугольное поле размером 8*6 клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток.

3	5	4	6	3	5	4	4
5	4	11	4	3	8	6	5
4	5	5	4	5	9	4	4
4	4	4	8	1	7	5	4
5	6	1	11	10	9	4	9
7	1	5	11	1	2	1	6

1. Какова вероятность попасть при прокладке маршрута хотя бы в одну клетку с наименьшим значением?
2. Найти маршрут с максимальным весом.

31 — ПК-1, ПК-5, ПК-6

№№ работ	Шифры работ $i–j$	Ресурс	Экспертная оценка продолжительности работы, нед.		
			Оптимистическая a_{ij}	Наиболее вероятная m_{ij}	Пессимистическая b_{ij}
1	0–1	5	41	50	53
2	0–2	6	56,1	66	69,9
3	1–3	5	44,4	60	63,6
4	2–3	3	18,5	32	33,5
5	3–4	2	16,4	26	29,6
6	3–5	5	49,7	65	68,3
7	4–6	2	7	22	25
8	5–6	0	0	0	0

1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания.
2. Построить исходный календарный план проекта по РВН и диаграмму использования ресурсов.
3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 9.

32 — ПК-1, ПК-5, ПК-6

№№ работ	Шифры работ $i–j$	Ресурс	Экспертная оценка продолжительности работы, нед.		
			Оптимистическая a_{ij}	Наиболее вероятная m_{ij}	Пессимистическая b_{ij}
1	0–1	8	82	91	94

2	0–2	7	75,1	79	88,9	
3	1–3	7	70,8	79,8	90	
4	2–3	8	106,5	108	121,5	
5	3–4	7	60,5	69,8	80,3	
6	3–5	7	87,7	94	106,3	
7	4–6	7	69	81	87	
8	5–6	2	24,8	29	39,2	
9	6–7	5	53,2	59,5	68,8	

1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания.
2. Построить исходный календарный план проекта по РВН и диаграмму использования ресурсов.
3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 12.

33

№№ работ	Шифры работ $i–j$	Ресурс	Экспертная оценка продолжительности работы, нед.		
			Оптимистическая a_{ij}	Наиболее вероятная m_{ij}	Пессимистическая b_{ij}
1	0–1	7	73	80,5	85
2	0–2	7	92,9	100,1	106,7
3	1–3	4	43,4	56	62,6
4	2–3	3	22,5	33	37,5
5	3–4	4	39,1	50,5	58,9
6	3–5	6	74,7	85,5	93,3
7	4–6	3	30,8	40,1	48,8
8	5–6	0	0	0	0
9	1–6	8	138,2	152	153,8

ПК-1
ПК-5
ПК-6

1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания.
2. Построить исходный календарный план проекта по РВН и диаграмму использования ресурсов.
3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 16.

34

№№ работ	Шифры работ $i–j$	Ресурс	Экспертная оценка продолжительности работы, нед.		
			Оптимистическая a_{ij}	Наиболее вероятная m_{ij}	Пессимистическая b_{ij}
1	0–1	7	73	80,5	85
2	0–2	7	92,9	100,1	106,7
3	1–3	4	43,4	56	62,6
4	2–3	3	22,5	33	37,5
5	3–4	4	39,1	50,5	58,9
6	3–5	6	74,7	85,5	93,3
7	4–6	3	30,8	40,1	48,8
8	5–6	0	0	0	0
9	1–6	8	138,2	152	153,8

ПК-1
ПК-5
ПК-6

1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания.
2. Построить исходный календарный план проекта по РВН и диаграмму использования ресурсов.
3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 15.

35

№№ работ	Шифры работ $i–j$	Ресурс	Экспертная оценка продолжительности работы, нед.		
			Оптимистическая a_{ij}	Наиболее вероятная m_{ij}	Пессимистическая b_{ij}
1	0–1	5	57,4	58	70,6
2	0–2	6	69,1	82	82,9
3	1–3	4	44,4	48	63,6
4	2–3	2	16,5	18	31,5
5	3–4	2	23,1	28,5	42,9

ПК-1
ПК-5
ПК-6

	6	3–5	4	44,7	45	63,3	
	7	3–6	4	47	50	65	
	8	4–7	4	41,8	43	56,2	
	9	5–7	4	43,2	57	58,8	
	10	6–7	3	21,5	23	36,5	
	1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания. 2. Построить исходный календарный план проекта по РВН и диаграмму использования ресурсов. 3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 9.						
36	№№ работ	Шифры работ $i–j$	Ресурс	Экспертная оценка продолжительности работы, нед.			ПК-1 ПК-5 ПК-6
				Оптимистическая a_{ij}	Наиболее вероятная m_{ij}	Пессимистическая b_{ij}	
	1	0 – 1	2	15,4	19	28,6	
	2	0 – 2	4	37,1	38	50,9	
	3	1 – 3	4	29,4	33	48,6	
	4	1 – 4	5	50,5	61	65,5	
	5	2 – 3	1	4,2	9,9	16,2	
	6	2 – 4	2	8,7	21	27,3	
	7	3 – 5	4	17	32	35	
	8	4 – 5	2	11,8	13	26,2	
	1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания. 2. Построить исходный календарный план проекта по ПВН и диаграмму использования ресурсов. 3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 8.						
37	№№ работ	Шифры работ $i–j$	Ресурс	Экспертная оценка продолжительности работы, нед.			ПК-1 ПК-5 ПК-6
				Оптимистическая a_{ij}	Наиболее вероятная m_{ij}	Пессимистическая b_{ij}	
	1	0–1	2	10,4	14	23,6	
	2	0–2	3	32,1	33	45,9	
	3	0–5	8	93,5	100,1	106,1	
	4	1–3	3	18,5	32	33,5	
	5	2–3	2	12,2	13,4	24,2	
	6	2–4	3	24,7	28	43,3	
	7	3–5	4	47	32	65	
	8	4–5	2	9,8	14	24,2	
	1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания. 2. Построить исходный календарный план проекта по ПВН и диаграмму использования ресурсов. 3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 12.						
38	№№ работ	Шифры работ $i–j$	Ресурс	Экспертная оценка продолжительности работы, нед.			ПК-1 ПК-5 ПК-6
				Оптимистическая a_{ij}	Наиболее вероятная m_{ij}	Пессимистическая b_{ij}	
	1	0–1	4	35,4	39	48,6	
	2	0–2	3	17,1	33	30,9	
	3	1–2	1	3,9	9,9	16,5	
	4	1–3	5	46,5	48	61,5	
	5	2–4	3	25	22	37	
	6	3–4	1	0,2	4,7	11	
	7	3–5	0	0	0	0	
	8	4–5	2	16,8	18	31,2	
	1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания.						

<table>
<tr><td></td><td>2. Построить исходный календарный план проекта по ПВН и диаграмму использования ресурсов.
3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 6.</td><td></td></tr>
<tr><td>39</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">№№ работ</th><th rowspan="2">Шифры работ i–j</th><th rowspan="2">Ресурс</th><th colspan="3">Экспертная оценка продолжительности работы, нед.</th></tr>
<tr><th>Оптимистическая a_{ij}</th><th>Наиболее вероятная m_{ij}</th><th>Пессимистическая b_{ij}</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0–1</td><td>3</td><td>25,4</td><td>29</td><td>38,6</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0–2</td><td>5</td><td>57,1</td><td>58</td><td>70,9</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0–3</td><td>4</td><td>43,7</td><td>53</td><td>56,3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1–4</td><td>2</td><td>8,5</td><td>22</td><td>23,5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2–4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>6</td><td>3–5</td><td>4</td><td>41,6</td><td>44</td><td>52,4</td></tr>
<tr><td>7</td><td>4–5</td><td>4</td><td>32</td><td>41</td><td>44</td></tr>
<tr><td>8</td><td>4–6</td><td>6</td><td>76,8</td><td>78</td><td>91,2</td></tr>
<tr><td>9</td><td>5–6</td><td>4</td><td>28,6</td><td>34</td><td>45,4</td></tr>
</table>
1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания.
2. Построить исходный календарный план проекта по ПВН и диаграмму использования ресурсов.
3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 12.</td><td>ПК-1
ПК-5
ПК-6</td></tr>
<tr><td>40</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">№№ работ</th><th rowspan="2">Шифры работ i–j</th><th rowspan="2">Ресурс</th><th colspan="3">Экспертная оценка продолжительности работы, нед.</th></tr>
<tr><th>Оптимистическая a_{ij}</th><th>Наиболее вероятная m_{ij}</th><th>Пессимистическая b_{ij}</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0–1</td><td>5</td><td>47,4</td><td>48</td><td>60,6</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0–2</td><td>4</td><td>29,1</td><td>42</td><td>42,9</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0–4</td><td>8</td><td>91,7</td><td>101</td><td>104,3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1–4</td><td>3</td><td>26,5</td><td>28</td><td>41,5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1–5</td><td>6</td><td>75</td><td>78</td><td>93</td></tr>
<tr><td>6</td><td>2–3</td><td>1</td><td>11,6</td><td>14</td><td>22,4</td></tr>
<tr><td>7</td><td>3–4</td><td>1</td><td>10</td><td>14,5</td><td>22</td></tr>
<tr><td>8</td><td>4–6</td><td>2</td><td>8,8</td><td>22</td><td>23,2</td></tr>
<tr><td>9</td><td>5–6</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
1. Построить сетевой график проекта типа «вершина-событие», используя шифры работ, приведенные в таблице задания.
2. Построить исходный календарный план проекта по ПВН и диаграмму использования ресурсов.
3. Выполнить оптимизацию под ограничение - 15.</td><td>ПК-1
ПК-5
ПК-6</td></tr>
</table>

Таблица 11 – Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	Не предусмотрено	

10.2. Средства измерения индикаторов достижения компетенций для оценки защиты ВКР.

10.2.1. Описание показателей и критериев для оценки индикаторов достижения компетенций, а также шкал оценивания для ВКР и ее защиты.

Описание показателей для оценки индикаторов достижения компетенций для ВКР и ее защиты:

– актуальность темы ВКР;

– научная обоснованность предложений и выводов;

– использование производственной информации и методов решения инженерно–технических, организационно-управленческих и экономических задач;

– теоретическая и практическая значимость результатов работы и/или исследования;

– полнота и всестороннее раскрытие темы ВКР;

– соответствие результатов работы и/или исследования, поставленной цели и задачам в ВКР;

– соответствие оформления ВКР установленным требованиям;

– умение четко и ясно изложить содержание ВКР;

– умение обосновать и отстаивать принятые решения;

– умение отвечать на поставленные вопросы;

– знание передового отечественного и зарубежного опыта;

– уровень самостоятельности выполнения работы и обоснованность объема цитирования;

– другое (уровень экономического обоснования, знание законодательных и нормативных документов, методических материалов по вопросам, касающимся конкретного направления).

Оценка уровня сформированности (освоения) компетенций осуществляется на основе таких составляющих как: знание, умение, владение навыками и/или опытом профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС по освоению компетенций для соответствующей ОП.

В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у студента компетенций применяется 5-балльная шкала, представленная в таблице 12.

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично»	– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент свободно увязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения; – студент умело обосновывает и аргументирует выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент аргументированно делает выводы; – прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент свободно владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада, иллюстративно–графического материала (при наличии) студента полностью соответствует содержанию ВКР; – студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии); – студент четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент строго придерживается регламента выступления; – студент ясно и аргументировано излагает материалы доклада; – присутствует четкость в ответах студента на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы; – студент точно и грамотно использует профессиональную

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	терминологию при защите ВКР.
«хорошо»	– студент всесторонне усвоил учебный материал ОП, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения; – студент грамотно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент обоснованно делает выводы; – прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала(при наличии) студента соответствует содержанию ВКР; – студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала(при наличии); – студент выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент придерживается регламента выступления; – студент ясно излагает материалы доклада; – присутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«удовлетворительно»	– студент слабо усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности; – опираясь на знания только основной литературы, студент привязывает научные положения к практической деятельности направления, выдвигая предложения; – студент слабо и не уверенно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент неаргументированно делает выводы и заключения; – не прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент плохо владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР; – студент допускает ошибки при оформлении ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– студент слабо выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент отступает от регламента выступления; – студент сбивчиво и неуверенно излагает материалы доклада; – отсутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент неточно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«неудовлетворительно»*	– студент не усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – студент не может обосновать выбор темы ВКР; – студент не может сформулировать выводы; – слабая зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент не владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР; – студент не соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического (при наличии) материала; – студент не выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не может обосновать их теоретическую и практическую значимость; – студент не соблюдает регламент выступления; – отсутствует аргументированность при изложении материалов доклада; – отсутствует ясность в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент неграмотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР; – содержание ВКР не соответствует установленному уровню оригинальности.

** Примечание: оценка неудовлетворительно ставится, если ВКР и ее защита не удовлетворяют большинству перечисленных в таблице 12 критериев.*

10.2.2. Перечень тем ВКР

Перечень тем ВКР на текущий учебный год, предлагаемый студентам, приводится в Приложении № 1.

10.2.3. Уровень оригинальности содержания ВКР должен составлять не менее «60» %.

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОП.

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов освоения ОП, используются:

– РДО ГУАП. СМК 2.75 Положение о проведении в ГУАП государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– РДО ГУАП. СМК 2.76 Положение о порядке разработки, оформления и утверждения программы государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– РДО ГУАП. СМК 3.160 Положение о выпускной квалификационной работе студентов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– а также методические материалы выпускающей кафедры, определяющие процедуру оценивания результатов освоения ОП, не противоречащих локальным нормативным актам ГУАП.

Приложение № 1

Перечень тем ВКР, предлагаемый студентам

1. Автоматизация комплекса задач для конкретной предметной области.
2. Автоматизация принятия решений с применением элементов искусственного интеллекта.
3. Анализ алгоритмов построения и поиска путей в лабиринтах.
4. Анализ алгоритмов построения и поиска путей в неидеальных лабиринтах.
5. Анализ и разработка информационного агрегатора.
6. Быстрая обработка открытых финансовых данных с применением JavaScript.
7. Графическая система проектирования баз данных с генерацией SQL-запросов.
8. Графическая система решения задач на множества с использованием диаграмм Эйлера.
9. Имитационное моделирование взаимодействия агентов роевого интеллекта при решении задачи прокладки пути.
10. Имитационное моделирование взаимодействия множества агентов роевого интеллекта с использованием модуля nRF24L01+.
11. Имитационное моделирование, исследование и оптимизация производственных процессов предприятия.
12. Информационная система многоярусной не роботизированной парковки.
13. Информационная система подготовки документации организации.
14. Клеточные автоматы в моделировании распространения вирусных инфекций.
15. Моделирование надежности систем.
16. Обработка пакета изображений с целью повышения качества одного из них.
17. Описание бизнес-процессов с применением информационной системы.
18. Применение виртуальных приборов для обработки информации.
19. Программная среда обеспечения информационного взаимодействия предприятий с заказчиками.
20. Разработка ERP-системы управления производством на примере.
21. Разработка Web-сервиса для информационно-управляющей системы предприятия.
22. Разработка графической системы проектирования и моделирования городских коммуникаций.
23. Разработка и моделирование работы элементов системы "Умный дом".
24. Разработка и обоснование жизненного цикла информационной системы на примере.
25. Разработка имитационной модели конкретной системы массового обслуживания.
26. Разработка имитационной модели системы со встроенным контролем состояния.
27. Разработка информационной системы для мобильных устройств.
28. Разработка информационной системы планирования и управления ресурсами предприятия для конкретной предметной области.
29. Разработка информационной системы предприятия или организации на платформе 1С:Предприятие.
30. Разработка информационной системы фирмы.
31. Разработка комплекса программ статистической обработки данных.
32. Разработка системы оптимизации размещения грузов в контейнерах.
33. Разработка системы управления ЛВС.
34. Разработка системы электронного документа оборота на примере.
35. Разработка электронного учебного пособия по дисциплине Математические методы и модели.
36. Разработка ядра Internet-магазина для предприятий электронной коммерции.
37. Распознавание образов замкнутых объектов.
38. Сеть доступа на основе радиосвязи с поддержкой пользователей.

Лист внесения изменений в программу ГИА

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой