

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
Руководитель образовательной программы
старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин
(инициалы, фамилия)



(подпись)
«25» февраля 2026 г

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026

Лист согласования программы

Программу составил (а)

ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026

(подпись, дата)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол № 6

И.о. зав. кафедрой № 2

д.ф.-м.н.

(уч. степень, звание)



10.02.2026

(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026

(подпись, дата)

Н.В. Шустер

(инициалы, фамилия)

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», 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-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.3.2 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-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач УК-2.3.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.3.3 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	УК-3 Способен	УК-3.3.1 знать основы социального

компетенции	осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	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-4.3.1 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-5.3.1 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, гражданственностью и позитивными социальными изменениями
Универсальные компетенции	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса

	образования в течение всей жизни	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-7.3.1 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 поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3.1 знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций 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	УК-9.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения

	обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	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-10.3.1 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 и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1 знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических 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-2.3.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных

		информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, включая интеллектуальные технологии, 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, в том числе с применением искусственного интеллекта 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-4.3.1 знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.В.1 владеть навыком составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3.1 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 разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.3.1 знать принципы формирования и структуру бизнес- планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.У.1 уметь анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.В.1 владеть навыками разработки технических заданий
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно- аппаратных комплексов	ОПК-7.3.1 знать методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.У.1 уметь анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7.В.1 владеть навыками проверки работоспособности программно- аппаратных комплексов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3.1 знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.У.1 уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.В.1 владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.3.1 знать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ОПК-9.У.1 уметь находить и анализировать техническую

		документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-9.В.1 владеть способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика
Профессиональные компетенции	ПК-0 Способен выстраивать и реализовывать траекторию профессионального саморазвития	ПК-0.З.1 знать направления профессионального развития, в том числе инновационные ПК-0.У.1 уметь ставить себе образовательные цели под возникающие профессиональные задачи ПК-0.В.1 владеть инструментами различных направлений профессионального развития, в том числе цифровыми
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.З.1 знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы планирования проектных работ, теорию тестирования ПК-1.З.2 знать стандарты оформления технических заданий ПК-1.З.3 знать требования, предъявляемые к информационным системам, документационное обеспечение бизнес-процессов организации, методы оптимизации информационных систем ПК-1.У.1 уметь выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе ПК-1.У.2 уметь анализировать требования заказчика к информационным системам, разрабатывать модели бизнес-процессов организации, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям информационных систем, разрабатывать архитектуру и базы данных информационных систем, оптимизировать работу информационных систем ПК-1.В.1 владеть навыками определения состава работ по разработке требований к системе; инструментами и технологиями по созданию,

		модификации и сопровождению информационных систем в области автоматизации управления бизнес-процессами
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3.1 знать методы и приемы формализации задач ПК-2.3.2 знать методы проектирования систем среднего и крупного масштаба и уровня сложности, методики проектирования программного обеспечения для организационных систем и технических систем реального времени ПК-2.У.1 уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-2.У.2 уметь проводить системный анализ организационной структуры системы, разрабатывать на его основе модели программного обеспечения в программных средах ПК-2.У.3 уметь применять методики и технологии концептуального, функционального и логического проектирования систем ПК-2.В.1 владеть навыками работы в программных средах ПК-2.В.2 владеть инструментами и технологиями концептуального, функционального и логического проектирования систем различного масштаба и уровня сложности
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-3.3.1 знать методику проектирования пользовательских интерфейсов по готовому образцу, концепцию построения интуитивно понятных интерфейсов ПК-3.3.2 знать технические требования к интерфейсной графике и стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек-система ПК-3.3.3 знать инструментальные средства и технологии создания графических интерфейсов ПК-3.У.1 уметь разрабатывать графический дизайн интерфейсов ПК-3.У.2 уметь применять требования по проектированию пользовательских интерфейсов ПК-3.В.1 владеть основами

		проектирования программного взаимодействия с интерфейсами, создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием визуальных компонентов
Профессиональные компетенции	*ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3.1 знать компоненты программно-технических архитектур и их взаимодействие ПК-4.3.2 знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных ПК-4.3.3 знать методику разработки и концепции построения компонентов системных программных продуктов, методологии разработки программного обеспечения; проектирования и использования баз данных ПК-4.У.1 уметь создавать нативные (под одну операционную систему) программные продукты, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных и возможности имеющейся технической и/или программной архитектур для решения практических задач в профессиональной сфере деятельности ПК-4.В.1 владеть навыками создания компонентов системных продуктов в соответствии с программными и техническими возможностями и поставленными задачами
Профессиональные компетенции	*ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.3.1 знать нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам ПК-5.3.2 знать методику проектирования и методы анализа требований к проектированию программного обеспечения, особенности выбранной программной среды в соответствии с существующей программной архитектурой ПК-5.У.1 уметь разрабатывать структуры типовых документов ПК-5.У.2 уметь адаптировать требования к программной среде и программному обеспечению, оценивать степень эффективности принимаемых решений ПК-5.В.1 владеть методами согласования требований к

		проектируемому программному обеспечению со стороны заказчика и исполнителя ПК-5.В.2 владеть методами оценки эффективности реализации программного обеспечения в выбранной программной среде в соответствии с технико-программной архитектурой
Профессиональные компетенции	*ПК-6 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с элементами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	ПК-6.3.1 знать основные направления, области применения технологии и инструментальные средства искусственного интеллекта ПК-6.У.1 уметь обосновывать выбор интеллектуальных технологий для разработки программных средств с элементами искусственного интеллекта ПК-6.В.1 владеть навыками разработки программных средств с элементами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач
Профессиональные компетенции	*ПК-7 Интернет вещей	ПК-7.3.1 знать концепции технологий интернета вещей ПК-7.3.2 знать принципы функционирования датчиков и исполнительных устройств и технологии организации взаимодействий между связанными устройствами ПК-7.3.3 знать принципы сбора, обработки и хранения данных ПК-7.3.4 знать критерии и методы для проведения тестовых операций ПК-7.У.1 уметь обеспечить связь между устройствами и платформой интернета вещей ПК-7.У.2 уметь организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы ПК-7.У.3 уметь выполнить тестовый запуск отдельных модулей приложения и обеспечить проверку полной функциональности ПК-7.В.1 владеть навыками оптимизации функционирования каждой части системы и системы в целом на основе анализа, решения проблем и последовательного улучшения
Профессиональные компетенции	*ПК-8 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной	ПК-8.3.1 знать методы декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений ПК-8.У.1 уметь проводить декомпозицию, формализацию

	деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений ПК-8.В.1 владеть навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений
Профессиональные компетенции	*ПК-9 Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-9.3.1 знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований ПК-9.3.2 знать методы и средства планирования и организации исследований и разработок ПК-9.3.3 знать методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации ПК-9.У.1 уметь применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-9.У.2 уметь применять методы анализа научно-технической информации ПК-9.У.3 уметь применять методы проведения экспериментов ПК-9.В.1 владеть практическим опытом сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований ПК-9.В.2 владеть практическим опытом сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов

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

ПК-1 «Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»
Дискретная математика
Учебная практика
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Объектно-ориентированное программирование
Инженерная графика
Производственная практика
Основы разработки информационных систем
Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур
ПК-2 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»
Дискретная математика
Учебная практика
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Объектно-ориентированное программирование
Основы разработки компьютерных игр
Производственная практика
Управление большими данными
Производственная преддипломная практика
Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур
ПК-3 «Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса»
Компьютерная графика
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Проектирование человеко-машинного интерфейса
Основы разработки компьютерных игр
Производственная практика
Основы разработки информационных систем
Системы искусственного интеллекта
Web-программирование

ПК-4 «Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов»
Объектно-ориентированное программирование
Программирование на языках Ассемблера
Язык программирования C++
Язык программирования Delphi
Язык программирования Java
Язык программирования Python
Организация ЭВМ и вычислительных систем
Основы разработки компьютерных игр
Производственная практика
Функциональное и логическое программирование
Язык программирования C#
Язык программирования PHP
Теория языков программирования и методы трансляции
ПК-5 «Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение»
Программирование на языках Ассемблера
Системный анализ
Проектная деятельность
Производственная практика
Теория вычислительных процессов
Управление большими данными
Микропроцессорные системы
Математические методы и модели
Производственная преддипломная практика
ПК-6 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с элементами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач»
Производственная практика
Управление большими данными
Системы искусственного интеллекта
Производственная преддипломная практика
ПК-7 «Интернет вещей»
Производственная практика
Интернет вещей
ПК-8 «Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем»
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Компьютерное моделирование
Математические методы и модели
ПК-9 «Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ»
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Системный анализ
Компьютерное моделирование
Обработка экспериментальных данных
Компьютерное зрение
Математические методы и модели
Технология оцифровки трёхмерных объектов
Цифровая обработка изображений

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 введении 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, ПК-8, ПК-9)

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-0, ПК-8, ПК-9)

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-0, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7)

Третий раздел включает в себя подробное описание разработанной системы (программного продукта, устройства), расчеты потребляемых ресурсов, надежности и быстродействия, результаты тестирования, подтверждающие расчеты. (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-0, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9)

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-8, ПК-9)

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 7.0.100-2018. (УК-1, УК-4, ОПК-3, ПК-8, ПК-9)

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-1, ПК-5, ПК-6);
- инструкция пользователя и руководство по эксплуатации (с соблюдением ГОСТ Р ИСО/МЭК и норм и требований СанПиН) (УК-7, УК-8, ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-5);
- 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 экземпляро в в библиотеке (кроме электронны х экземпляро в)
https://znanium.com/catalog/product/1044396 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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.	-
https://znanium.com/catalog/product/1036598 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Безручко, В. Т. Информатика. Курс лекций : учебное пособие / В. Т. Безручко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 432 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2110058 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных : учебник / В.В. Белов, В.И. Чистякова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 240 с.	-
https://e.lanbook.com/book/217433 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2160327 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Бунаков, П. Ю. Практикум по решению задач на ЭВМ в среде Delphi : учебное пособие / П.Ю. Бунаков, А.К. Лопатин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 304 с.	-

пользователей.		
https://znanium.ru/catalog/product/2166199 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 343 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2160989 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Бобырь, М. В. Программирование на языке Java. Практический курс : учебное пособие / М.В. Бобырь. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 189 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2182623 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Дадян, Э. Г. Современные технологии программирования. Язык C# : учебник : в 2 томах. Том 1. Для начинающих пользователей / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 312 с.	-
https://znanium.com/catalog/product/1478383 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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.	
https://znanium.com/catalog/product/991928 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Дроздов, С. Н. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие / Дроздов С.Н. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 228 с.	-
https://urait.ru/bcode/561176 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2254476 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 512 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2185094 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Настольная книга программиста : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2022. - 298 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1815962 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Мартишин, С. А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 160 с.	-
https://znanium.ru/catalog/	Невежин, В. П. Теория игр. Примеры и задачи :	-

product/2254354 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	учебное пособие / В. П. Невежин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 128 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1893799 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Тихомирова, О. Г. Управление проектами: практикум : учебное пособие / О.Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 273 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2140960 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Антонов, А. В. Системный анализ : учебник / А.В. Антонов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 366 с.	-
https://e.lanbook.com/book/414734 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Болотский, А. В. Математическое программирование и теория игр : учебное пособие для вузов / А. В. Болотский. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 116 с.	-
https://znanium.com/catalog/product/1947409 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Бородин, А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / А.В. Бородин, К.В. Пителинский. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 203 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1815958 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2208030 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Канке, В. А. Основные философские направления и концепции науки : учебное пособие / В.А. Канке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 266 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2211866 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 264 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2000875 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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, 2023. — 377 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1913858 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 271 с.	-

https://znanium.com/catalog/product/2126506 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Раннев, Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник / Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 280 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/1141798 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2083277 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 9-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 208 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2138458 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2138458 . — Режим доступа: по подписке.	-
https://znanium.com/catalog/product/1222075 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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.ru/catalog/product/2214702 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебное пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2209240 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 188 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2205061 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Макаров, С. Л. Arduino Uno и Raspberry Pi 4: от схемотехники к интернету вещей : практическое руководство / С. Л. Макаров. — 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ДМК Пресс, 2024. - 242 с.	-
https://e.lanbook.com/book/406640	Глушак, Е. В. Введение в Интернет вещей : учебное пособие / Е. В. Глушак, А. В. Куприянов. — Самара : Самарский университет,	-

Режим доступа: для авторизованных пользователей.	2023. — 104 с.	
https://znanium.ru/catalog/product/2218877 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 200 с.	-
https://e.lanbook.com/book/511457 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Кисленко, Н. П. Руководство по программированию в Windows Forms С# : учебное пособие / Н. П. Кисленко. — Новосибирск : Сибстрин, 2025. — 100 с.	-
https://e.lanbook.com/book/339029 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Игнатьев, А. В. Проектирование человеко-машинного взаимодействия / А. В. Игнатьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 56 с.	-
https://e.lanbook.com/book/439523 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Программирование на языке С# : учебное пособие / Р. Г. Гильванов, Л. М. Божко, А. Д. Хомоненко, И. Д. Липанов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2024. — 89 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2084528 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	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, 2024. — 330 с.	-
https://e.lanbook.com/book/417257 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 316 с.	-
https://e.lanbook.com/book/516281 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Лобанов, А. А. Проектирование архитектуры информационных систем : учебно-методическое пособие / А. А. Лобанов, Э. Н. Мифтахов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 99 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2079166 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Н. Н. Заботина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 331 с.	-

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
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
http://pro.guap.ru/	Личный кабинет ГУАП
http://lms.guap.ru/	Система дистанционного образования ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт

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	
2	Лаборатория, оборудованная персональными компьютерами с выходом в интернет	

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
С применением средств электронного обучения	Тесты (курс «Итоговая государственная аттестация» в LMS ГУАП: http://pro.guap.ru/)

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 в таблице 8. При проведении ГЭ с применением 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»	$85 \leq K \leq 100$	– 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»	$70 \leq K \leq 84$	– 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.
«удовлетворительно»	$55 \leq K \leq 69$	– 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.
«неудовлетворительно»	$K \leq 54$	– 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
Концепции написания программного кода		
1.	Опишите ключевые особенности языков высокого уровня и их преимущества по сравнению с низкоуровневыми языками.	ПК-1 ПК-4 ПК-6
2.	Что такое секция strict в языках программирования и как она влияет на проверку и выполнение кода?	ПК-1 ПК-5
3.	Опишите назначение паттерна Factory в ООП и приведите пример сценария его применения.	ПК-2 ПК-4
4.	Объясните паттерн Registry в ООП: цель, структура и преимущества при управлении экземплярами.	ПК-2 ПК-4
5.	Раскройте смысл паттерна Singleton, его реализацию и возможные проблемы многопоточности.	ПК-2 ПК-4
6.	Дайте определение инкапсуляции и опишите, как она защищает внутреннее состояние объекта.	ПК-4 ПК-8
7.	Что понимается под интерфейсом в ООП и чем он отличается от абстрактного класса?	ПК-2 ПК-4
8.	Дайте развёрнутое определение класса и перечислите его основные компоненты и обязанности.	ПК-4 ПК-2
9.	Объясните понятие наследования, его виды и влияние на повторное использование кода.	ПК-2 ПК-4
10.	Что такое объект в ООП: структура, состояние, поведение и связь с классом?	ПК-4 ПК-2
11.	Разъясните полиморфизм: виды, механизмы реализации и примеры использования в коде.	ПК-4 ПК-6
12.	Опишите семантику секции private и её роль в контроле доступа к членам класса.	ПК-1 ПК-4 ПК-5
13.	Опишите семантику секции protected и отличие её доступа от private и public.	ПК-1 ПК-4
14.	Опишите семантику секции public и её влияние на интерфейс класса и модульную связность.	ПК-1 ПК-4
15.	Какие средства UML используются для проектирования систем и как выбирать диаграммы для задач?	ПК-2 ПК-8 ПК-5
Концепции разработки ИС		
16.	Опишите этапы анализа требований и методы сбора, валидации и приоритизации требований к ИС.	ПК-1 ПК-5
17.	Раскройте ключевые шаги и риски при внедрении информационной системы в организацию.	ПК-1 ПК-9
18.	Обоснуйте критерии выбора IDE, фреймворка и платформы для реализации	ПК-4

	конкретного проекта.	ПК-5
19.	Опишите структуру и требования к документации автоматизированной информационной системы.	ПК-5 ПК-1
20.	Перечислите компоненты информационной системы и объясните назначение каждого компонента.	ПК-4 ПК-2
21.	Разъясните принципы модульного проектирования и преимущества декомпозиции системы на модули.	ПК-2 ПК-4
22.	Опишите цели, методы и практику модульного тестирования при разработке ПО.	ПК-1 ПК-2
23.	Какие нормативные документы регламентируют разработку и проектирование ИС и их применение?	ПК-5 ПК-9
24.	Сравните паттерны MVC и MVVM: архитектурные роли, преимущества и типичные сценарии использования.	ПК-2 ПК-3
25.	Раскройте принципы SOLID и объясните, как они улучшают сопровождение и расширяемость ПО.	ПК-2 ПК-4
26.	Опишите процесс разработки модели данных ИС: сущности, связи, нормализация и ограничения.	ПК-2 ПК-5
27.	Перечислите роли пользователей и администраторов в ИС и методы аудита действий и логирования.	ПК-1 ПК-3
28.	Охарактеризуйте современные IDE как средство разработки ИС: функции, интеграции и автоматизация.	ПК-4 ПК-2
29.	Опишите роль фреймворков в ускорении разработки ИС и критерии их выбора для проекта.	ПК-4 ПК-2
30.	Сравните виды СУБД, их особенности и рекомендации по использованию в разных задачах.	ПК-4 ПК-2
31.	Перечислите типовые документы ИС и опишите назначение каждого документа в жизненном цикле.	ПК-5 ПК-1
Web-приложения, безопасность и UI		
32.	Объясните назначение игрового движка Unity и его применение в разработке интерактивных веб-приложений.	ПК-3 ПК-4
33.	Охарактеризуйте универсальные принципы разработки приложений для универсальных платформ UWP-подобного типа.	ПК-2 ПК-4
34.	Опишите общие подходы к защите данных в веб-приложениях независимо от используемого фреймворка.	ПК-1 ПК-5
35.	Какие стандартные криптографические примитивы и практики применяются для защиты данных в приложениях?	ПК-1 ПК-4
36.	Объясните роль параметризации запросов, валидации, trim и безопасного приведения типов при обработке ввода.	ПК-1 ПК-5
37.	Охарактеризуйте принципы работы с графикой и рендерингом для реализации GUI в десктопных и веб-средах.	ПК-4 ПК-3
38.	Что такое короткие теги в шаблонах и какие риски они создают для переносимости и безопасности?	ПК-1 ПК-5
39.	Объясните механизмы SQL-инъекций и методы предотвращения на уровне приложения и БД.	ПК-1 ПК-4
40.	Сравните понятия авторизации и аутентификации и опишите их совместную реализацию в системе.	ПК-1 ПК-5
41.	Сравните семантику HTTP-запросов GET и POST и принципы проектирования REST-интерфейсов.	ПК-2 ПК-4
42.	Перечислите ключевые компоненты GUI для веб-платформ и их роль в пользовательском взаимодействии.	ПК-3 ПК-4
43.	Какие функции считаются небезопасными в серверных языках и как безопасно работать с ними?	ПК-1 ПК-4
44.	Как организовать обработку и логирование ошибок в серверном коде без раскрытия чувствительной информации?	ПК-1 ПК-5
45.	Опишите безопасные способы перенаправления пользователей между страницами и предотвращения open redirect.	ПК-1 ПК-4
46.	Какие инструменты и методики используются для проектирования GUI и формирования интерактивных макетов?	ПК-3 ПК-2
47.	Опишите типовой порядок действий при взаимодействии серверного кода с базой данных.	ПК-4 ПК-2
48.	Объясните принципы адаптивного дизайна и подходы Mobile First при	ПК-3

	проектировании интерфейсов.	ПК-2
49.	Перечислите виды и основные составляющие GUI: элементы управления, навигация, визуальная иерархия.	ПК-3 ПК-4
50.	Охарактеризуйте принципы работы Windows Forms-подобных библиотек и их применение в десктопных GUI.	ПК-4 ПК-3
51.	Какие общие классы и абстракции используют платформы для взаимодействия с СУБД?	ПК-4 ПК-2
52.	Опишите процесс подключения и безопасного взаимодействия с базой данных из приложения.	ПК-4 ПК-1
53.	Объясните различия между сессиями и cookie и их роль в управлении состоянием пользователя.	ПК-1 ПК-4
54.	Какие безопасные способы вывода данных на страницу существуют и как избежать XSS-уязвимостей?	ПК-1 ПК-3
55.	Какие инструменты используют дизайнеры для подготовки графики и оптимизации изображений для Web?	ПК-3 ПК-4
56.	Какие технологии и методики применяются для реализации адаптивных интерфейсов на разных устройствах?	ПК-3 ПК-2
57.	Сравните CSS-фреймворки по назначению и влиянию на скорость разработки интерфейсов.	ПК-3 ПК-4
58.	Сравните JS-фреймворки по архитектуре, управлению состоянием и применимости в крупных проектах.	ПК-3 ПК-4
59.	Объясните особенности типизации в динамических серверных языках и влияние на безопасность кода.	ПК-1 ПК-4
60.	Охарактеризуйте функции сортировки коллекций (sort, asort, ksort) и их применение в обработке данных.	ПК-4 ПК-2
Интернет вещей		
61.	Дайте определение концепции «Интернет вещей» и приведите три примера её применения в смарт-системах.	ПК-7
62.	Опишите типичную архитектуру IoT-системы: какие уровни она включает и какие функции выполняет каждый уровень.	ПК-7
63.	Назовите и охарактеризуйте основные типы датчиков и исполнительных устройств, используемых в IoT, и приведите по одному примеру для каждого типа.	ПК-7
64.	Сравните протоколы MQTT, CoAP и HTTP для обмена данными в IoT: области применения, преимущества и ограничения.	ПК-7
65.	Опишите этапы жизненного цикла данных в IoT-системе (сбор, предобработка, хранение, анализ, использование) и укажите ключевые требования на каждом этапе.	ПК-7
66.	Какие методы и инструменты применяются для предобработки данных на устройстве (edge) и почему предобработка важна перед отправкой в облако?	ПК-7
67.	Перечислите критерии и виды тестирования IoT-систем (модульное, интеграционное, нагрузочное и т.д.) и опишите, какие параметры оцениваются при каждом виде тестирования.	ПК-7
68.	Опишите процесс подключения IoT-устройства к облачной платформе: от настройки сетевого интерфейса до подтверждения успешного обмена данными.	ПК-7
69.	Какие методы и приёмы используются для оптимизации энергопотребления и производительности IoT-устройств и сети? Приведите практические рекомендации.	ПК-7
70.	Объясните преимущества распределённого хранения данных в IoT-системах и укажите возможные архитектурные решения для обеспечения отказоустойчивости и масштабируемости.	ПК-7

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

№ п/п	Перечень задач для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
	Не предусмотрено	

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

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
1.	Что такое паттерн Factory в ООП А. Создает единственный глобальный экземпляр класса В. Предоставляет интерфейс для создания объектов, оставляя подклассам решение, какой класс инстанцировать С. Хранит ссылки на все созданные объекты для последующего доступа Д. Обеспечивает доступ к приватным полям класса из внешнего кода	ПК-4
2.	Что описывает паттерн Registry А. Механизм ленивой инициализации единственного экземпляра В. Централизованное хранилище объектов или сервисов для поиска по ключу С. Интерфейс для создания семейств взаимосвязанных объектов Д. Способ сериализации объектов в текстовый формат	ПК-4
3.	Какова основная цель паттерна Singleton А. Обеспечить множественные независимые экземпляры класса В. Гарантировать наличие ровно одного экземпляра класса и глобальную точку доступа к нему С. Автоматически освобождать память при завершении программы Д. Разделять реализацию между несколькими классами	ПК-4
4.	Что означает инкапсуляция в ООП А. Наследование поведения от родительского класса В. Скрытие внутреннего состояния объекта и предоставление контролируемого доступа через методы С. Возможность использовать один и тот же интерфейс для разных реализаций Д. Разделение программы на независимые модули без взаимодействия	ПК-4
5.	Что такое интерфейс в контексте ООП А. Класс с конкретной реализацией всех методов В. Набор сигнатур методов без реализации, задающий контракт для классов С. Специальный объект для хранения данных конфигурации Д. Механизм динамической загрузки библиотек	ПК-4
6.	Что такое класс А. Конкретный экземпляр с состоянием и поведением В. Шаблон или описание структуры и поведения объектов одного типа С. Язык программирования для описания алгоритмов Д. Набор глобальных функций без состояния	ПК-4
7.	Что такое наследование А. Процесс преобразования объекта в строку В. Механизм, позволяющий одному классу использовать поля и методы другого класса С. Способ компоновки модулей в пакет Д. Метод оптимизации памяти во время выполнения	ПК-4
8.	Что такое объект в ООП А. Абстрактный интерфейс без состояния В. Конкретный экземпляр класса, содержащий состояние и поведение С. Только набор методов без данных Д. Файл с исходным кодом класса	ПК-4
9.	Что такое полиморфизм А. Способ хранения данных в приватной секции В. Возможность объектов разных классов реагировать на один и тот же вызов метода по-разному С. Механизм компиляции нескольких файлов в один Д. Процесс клонирования объектов в памяти	ПК-4
10.	Что означает секция private в классе А. Члены доступны из любого места программы В. Члены доступны только внутри самого класса С. Члены доступны только наследникам класса Д. Члены доступны только при компиляции в режиме отладки	ПК-2
11.	Что означает секция protected в классе А. Члены доступны только внутри класса и его наследников	ПК-2

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	В. Члены доступны только из кода вне класса С. Члены доступны только при запуске тестов D. Члены доступны всем модулям в проекте	
12.	Что означает секция public в классе А. Члены доступны только внутри класса В. Члены доступны только наследникам класса С. Члены доступны из любого места, где виден объект D. Члены доступны только компилятору	ПК-2
13.	Какие из перечисленных утверждений верны для паттерна Factory А. Factory скрывает конкретные классы создаваемых объектов В. Factory всегда реализуется как Singleton С. Factory упрощает добавление новых типов объектов без изменения клиентского кода D. Factory гарантирует единственный экземпляр создаваемого объекта	ПК-2
14.	Какие элементы входят в средства проектирования UML А. Диаграмма классов В. Диаграмма последовательностей С. Диаграмма распределения памяти во время выполнения D. Диаграмма состояний	ПК-2
15.	Какие утверждения верны для интерфейсов и абстрактных классов А. Интерфейс может содержать только сигнатуры методов без реализации В. Абстрактный класс может содержать частичную реализацию методов С. Класс может реализовать несколько интерфейсов одновременно D. Абстрактный класс всегда позволяет множественное наследование реализации	ПК-2
16.	Что такое анализ требований к проектированию программного обеспечения А. Процесс написания кода без предварительного согласования с заказчиком В. Сбор, уточнение и документирование потребностей пользователей и ограничений системы С. Тестирование готового продукта на соответствие требованиям D. Развертывание системы в рабочей среде	ПК-5
17.	Что включает внедрение информационной системы А. Только разработку пользовательского интерфейса В. Планирование, настройку, обучение пользователей и запуск в эксплуатацию С. Исключительно выбор СУБД D. Только написание технической документации	ПК-5
18.	Что означает выбор средств для реализации проекта (IDE, фреймворк, платформа) А. Процесс выбора инструментов и технологий, соответствующих требованиям и ограничениям проекта В. Автоматическое создание архитектуры системы С. Замена этапа тестирования D. Только выбор языка программирования	ПК-5
19.	Что такое документирование АИС А. Процесс удаления устаревшей документации В. Создание и поддержка описаний требований, архитектуры, интерфейсов и инструкций по эксплуатации С. Только хранение исходного кода в репозитории D. Исключительно подготовка маркетинговых материалов	ПК-5
20.	Что такое информационная система (ИС) А. Набор аппаратных средств без программного обеспечения В. Совокупность людей, данных, процессов и технологий, обеспечивающих обработку информации для поддержки деятельности С. Только база данных D. Только пользовательский интерфейс	ПК-5
21.	Какие компоненты обычно входят в состав ИС А. Пользователи, данные, процессы, программное обеспечение, оборудование В. Только сервер и сеть	ПК-5

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	С. Только документация D. Только бухгалтерский отдел организации	
22.	Что такое модульное проектирование ПО A. Процесс объединения всех функций в один большой модуль B. Разделение системы на независимые, взаимозаменяемые модули с чёткими интерфейсами C. Исключительно оптимизация производительности D. Только визуальное оформление интерфейса	ПК-2
23.	Что такое модульное тестирование ПО A. Тестирование всей системы целиком без разделения на части B. Проверка отдельных модулей или компонентов на корректность работы в изоляции C. Тестирование только пользовательского интерфейса D. Автоматическое документирование кода	ПК-2
24.	Какие нормативные документы важны при разработке и проектировании ИС A. Стандарты по безопасности, требования к качеству, регламенты по защите персональных данных B. Только коммерческие предложения поставщиков C. Только внутренние заметки разработчиков D. Только рекламные материалы	ПК-1
25.	Что описывают паттерны MVC и MVVM A. Методики тестирования производительности B. Архитектурные шаблоны разделения представления, логики и данных для упрощения разработки и поддержки C. Форматы хранения резервных копий D. Способы шифрования данных	ПК-1
26.	Что означает принцип SOLID в проектировании ПО A. Набор рекомендаций по структурированию кода для повышения гибкости и сопровождаемости B. Метод сжатия данных C. Стандарт именования файлов D. Только требование к использованию ООП	ПК-2
27.	Что включает разработка модели данных информационной системы A. Проектирование структуры данных, сущностей, связей и ограничений для хранения и обработки информации B. Только выбор цвета интерфейса C. Только написание SQL-запросов без модели D. Исключительно настройку сетевого оборудования	ПК-2
28.	Какие роли могут присутствовать в информационной системе и что такое аудит действий A. Роли: администратор, пользователь, разработчик; аудит — запись и анализ действий пользователей и системных событий B. Роли: только администратор; аудит — удаление логов C. Роли: только внешние консультанты; аудит — автоматическое изменение данных D. Роли: только бухгалтер; аудит — резервное копирование	ПК-1
29.	Какие средства разработки ИС относятся к IDE A. Интегрированные среды разработки, объединяющие редактор кода, отладчик и инструменты сборки B. Только текстовый редактор без отладчика C. Только облачное хранилище D. Только аппаратные средства	ПК-1
30.	Какие средства разработки ИС относятся к фреймворкам A. Наборы библиотек и соглашений, упрощающие создание приложений и задающие архитектурные шаблоны B. Только операционные системы C. Только базы данных D. Только графические редакторы	ПК-1

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
31.	Какие виды СУБД существуют и их особенности использования А. Реляционные, документно-ориентированные, ключ-значение; выбор зависит от структуры данных и требований к консистентности и масштабируемости В. Только реляционные; другие не используются С. Только облачные СУБД; локальные запрещены D. Только файловые системы	ПК-1
32.	Какие типовые документы обычно готовят для ИС А. Техническое задание, спецификация требований, архитектурная документация, инструкции пользователя, планы тестирования В. Только рекламные буклеты С. Только финансовые отчёты D. Только личные заметки разработчика	ПК-1
33.	Какие утверждения верны для анализа требований к проектированию ПО А. Требования должны быть полными, непротиворечивыми и проверяемыми В. Требования можно игнорировать на этапе проектирования С. Включает взаимодействие с заказчиком и пользователями для уточнения потребностей D. Требования не влияют на выбор архитектуры и технологий	ПК-5
34.	Какие утверждения верны для внедрения информационных систем А. Внедрение включает обучение пользователей и поддержку после запуска В. Внедрение не требует тестирования перед запуском С. План миграции данных и управление изменениями важны для успешного внедрения D. Внедрение всегда выполняется без участия заказчика	ПК-5
35.	Какие утверждения верны для паттернов проектирования и выбора средств разработки А. MVC и MVVM помогают разделять ответственность между слоями приложения В. SOLID-принципы способствуют гибкости и тестируемости кода С. Выбор фреймворка и платформы не влияет на архитектуру приложения D. IDE и фреймворки ускоряют разработку и обеспечивают инструменты для отладки и тестирования	ПК-2
36.	Что такое SQL-инъекция А. Метод оптимизации SQL-запросов на стороне сервера В. Уязвимость, при которой в SQL-запрос передаётся вредоносный ввод, изменяющий логику запроса С. Способ кэширования результатов запросов D. Формат резервного копирования базы данных	ПК-4
37.	Чем отличается GET от POST в HTTP-запросах А. GET передаёт данные в теле запроса, POST — в URL В. GET используется только для авторизации, POST — только для получения данных С. GET передаёт параметры в URL и обычно используется для получения ресурсов; POST передаёт данные в теле и используется для отправки изменений D. GET всегда безопаснее POST	ПК-4
38.	Что такое REST в контексте веб-разработки А. Протокол передачи файлов между серверами В. Архитектурный стиль для разработки веб-сервисов, использующий стандартные HTTP-методы и ресурсы С. Язык разметки для описания интерфейсов D. Инструмент для тестирования производительности	ПК-4
39.	Что из перечисленного является компонентом аутентификации (authentication) А. Проверка прав доступа к ресурсу после входа В. Процесс подтверждения личности пользователя (например, логин/пароль) С. Логирование действий пользователя D. Шифрование данных в базе	ПК-4
40.	Что из перечисленного относится к авторизации (authorization) А. Подтверждение личности пользователя	ПК-4

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	В. Определение прав и разрешений пользователя для доступа к ресурсам С. Передача данных через GET-запрос D. Сжатие ответов сервера	
41.	Какой механизм наиболее эффективен для защиты от SQL-инъекций А. Формирование SQL-запросов конкатенацией строк с пользовательским вводом В. Использование параметризованных запросов (prepared statements) и ORM С. Отправка всех данных через GET-запрос D. Хранение паролей в открытом виде	ПК-4
42.	Что такое сессии и cookie в веб-приложениях А. Cookie — серверный файл с данными, сессия — клиентская база данных В. Cookie — данные, хранимые в браузере; сессия — серверная структура для хранения состояния между запросами С. Cookie и сессии — одно и то же D. Cookie используются только для кэширования изображений	ПК-4
43.	Какой инструмент чаще всего используют для прототипирования UI/UX А. СУБД В. Графические и прототипирующие инструменты (Figma, Sketch, Adobe XD) С. IDE для разработки серверного кода D. FTP-клиент	ПК-3
44.	Что означает адаптивный дизайн (responsive design) А. Дизайн, который меняет содержимое в зависимости от времени суток В. Подход к верстке, при котором интерфейс автоматически подстраивается под разные размеры экранов и устройства С. Использование только фиксированных ширин для всех экранов D. Дизайн, который не поддерживает мобильные устройства	ПК-3
45.	Какую роль играют CSS-фреймворки (Bootstrap, Tailwind) в разработке веб-интерфейсов А. Полностью заменяют JavaScript В. Предоставляют готовые стили, сетки и компоненты для ускорения верстки и обеспечения консистентности интерфейса С. Являются СУБД для хранения стилей D. Используются только для серверной логики	ПК-3
46.	Что такое RESTful маршрут для получения ресурса в веб-приложении А. POST /resource/create В. GET /resource/{id} С. DELETE /resource/{id} D. PUT /resource/{id}	ПК-3
47.	Какой подход предпочтителен при проектировании UI для разных устройств А. Mobile-first — начинать с мобильной версии и расширять для больших экранов В. Desktop-only — проектировать только для десктопа С. Игнорировать размеры экранов и использовать фиксированную ширину D. Делать отдельный сайт для каждого разрешения экрана	ПК-3
48.	Какие меры относятся к защите данных в ASP.NET приложении А. Использование встроенных классов для шифрования и хеширования (например, System.Security.Cryptography) В. Хранение паролей в открытом виде в базе данных С. Применение HTTPS, защита от CSRF и валидация входных данных D. Отключение логирования ошибок в продакшене	ПК-3
49.	Какие инструменты и подходы применяются при разработке интерактивного веб-GUI А. JS-фреймворки (React, Vue, Angular) для управления состоянием и компонентами В. Использование GDI+ для рендеринга в браузере С. CSS-фреймворки и медиазапросы для адаптивности D. Прототипирование макетов в Figma или Sketch перед реализацией	ПК-3
50.	Какие практики важны при валидации и обработке пользовательского ввода в C#	ПК-3

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	веб-приложениях А. Серверная и клиентская валидация, использование параметризованных запросов, тримминг и приведение типов В. Полагаться только на клиентскую валидацию без проверки на сервере С. Преобразование и проверка типов данных перед использованием в запросах и логике Д. Вставлять пользовательский ввод напрямую в SQL-запросы без экранирования	
51.	Что такое реляционная модель данных А. Модель, основанная на графах и узлах В. Модель, где данные организованы в таблицы (отношения) с строками и столбцами С. Модель, использующая ключ-значение для хранения данных Д. Модель, ориентированная на документное хранение	ПК-1
52.	Что такое нормализация базы данных А. Процесс резервного копирования данных В. Процесс приведения структуры базы данных к формам, уменьшающим избыточность и аномалии обновления С. Процесс шифрования данных в таблицах Д. Процесс индексирования для ускорения запросов	ПК-1
53.	Что такое первичный ключ (Primary Key) А. Поле, содержащее только текстовые данные В. Уникальный идентификатор строки в таблице, не допускающий NULL С. Поле, используемое только для сортировки Д. Поле, содержащее внешние ссылки на другие таблицы	ПК-1
54.	Какой оператор SQL используется для выборки данных из таблицы А. INSERT В. UPDATE С. SELECT Д. DELETE	ПК-1
55.	Что такое SQL-инъекция А. Метод оптимизации SQL-запросов В. Уязвимость, при которой злоумышленник вставляет вредоносный SQL-код через ввод пользователя С. Способ резервного копирования базы данных Д. Формат экспорта данных	ПК-1
56.	Какая нормальная форма устраняет повторяющиеся группы и требует атомарных значений А. Первая нормальная форма (1NF) В. Вторая нормальная форма (2NF) С. Третья нормальная форма (3NF) Д. Нормальная форма Бойса-Кодда (BCNF)	ПК-1
57.	Что из перечисленного относится к реляционной алгебре А. SELECT, INSERT, UPDATE В. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, проекция, селекция, соединение С. Язык разметки для описания схемы Д. Протокол передачи данных между СУБД	ПК-8
58.	Какой оператор SQL используется для объединения строк из двух таблиц по условию А. UNION В. JOIN С. GROUP BY Д. HAVING	ПК-8
59.	Что такое транзакция в СУБД А. Набор SQL-запросов, выполняемых независимо друг от друга В. Последовательность операций, выполняемая как единое целое с обеспечением ACID-свойств	ПК-8

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	С. Только операция чтения данных D. Процесс удаления таблицы	
60.	Какой из следующих запросов возвращает количество строк в таблице employees A. <i>SELECT COUNT() FROM employees;</i> B. <i>SELECT SUM() FROM employees;</i> C. <i>SELECT TOTAL FROM employees;</i> D. <i>SELECT NUMBER FROM employees;</i>	ПК-8
61.	Что такое внешний ключ (Foreign Key) A. Уникальный идентификатор строки в таблице B. Поле, обеспечивающее ссылочную целостность, ссылающееся на первичный ключ другой таблицы C. Поле, используемое для хранения больших бинарных данных D. Поле, автоматически индексируемое СУБД	ПК-8
62.	Кто считается основателем реляционной модели данных A. Тим Бернерс-Ли B. Эдгар Ф. Кодд (Edgar F. Codd) C. Дональд Кнут D. Ларри Пейдж	ПК-8
63.	Какие из перечисленных утверждений верны для нормализации A. Нормализация уменьшает избыточность данных B. Нормализация всегда ухудшает производительность и потому не применяется C. Нормализация помогает избежать аномалий вставки, обновления и удаления D. Нормализация гарантирует отсутствие необходимости в индексах	ПК-8
64.	Какие операции реляционной алгебры соответствуют SQL-конструкциям A. Проекция — <i>SELECT</i> с перечислением столбцов B. Селекция — <i>WHERE</i> C. Соединение — <i>JOIN</i> D. Проекция — <i>INSERT INTO</i>	ПК-8
65.	Какие практики помогают защитить базу данных от SQL-инъекций A. Использование параметризованных запросов (prepared statements) и ORM B. Вставка пользовательского ввода напрямую в строку запроса через конкатенацию C. Валидация и экранирование входных данных, минимизация привилегий учетных записей D. Хранение паролей в открытом виде в базе данных	ПК-8
66.	Что такое конечный автомат (finite automaton) A. Абстрактная машина с бесконечной памятью, использующая стек для вычислений B. Математическая модель с конечным числом состояний, переходов и входным алфавитом C. Язык программирования для описания компиляторов D. СУБД для хранения грамматик	ПК-8
67.	Что описывает регулярная грамматика A. Грамматика, порождающая контекстно-свободные языки B. Грамматика, правила которой имеют вид $A \rightarrow aB$ или $A \rightarrow a$ (праволинейная или леволинейная) C. Грамматика, использующая рекурсивные правила произвольной сложности D. Грамматика, применимая только для описания естественных языков	ПК-8
68.	Что такое регулярное выражение A. Формальный способ описания множества строк с помощью операций объединения, конкатенации и замыкания Клини B. Алгоритм сортировки строк в базе данных C. Язык разметки для описания синтаксиса D. Метод шифрования текстовых данных	ПК-8
69.	Что такое LEX в контексте трансляторов A. Инструмент для синтаксического анализа (парсинга) контекстно-свободных грамматик B. Генератор лексических анализаторов (сканеров), преобразующий регулярные	ПК-8

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	выражения в код распознавания токенов С. СУБД для хранения токенов D. Язык описания семантики	
70.	Что такое YACC (или аналогичные генераторы парсеров) A. Генератор лексических анализаторов на основе регулярных выражений B. Генератор синтаксических анализаторов по описанию грамматики (обычно LALR(1) или LR) C. Инструмент для визуализации графов состояний D. Средство для оптимизации машинного кода	ПК-8
71.	Что означает LR(1) в анализе грамматик A. Тип регулярной грамматики с одним терминалом B. Метод нисходящего анализа с одним символом просмотра C. Метод нисходящего анализа без просмотра символов D. Метод восходящего (лево-правого) анализа с одним символом просмотра (lookahead)	ПК-8
72.	Какой класс языков распознаётся детерминированным конечным автоматом (DFA) A. Контекстно-свободные языки B. Регулярные языки C. Рекурсивно перечислимые языки D. Контекстно-зависимые языки	ПК-8
73.	Что такое синтаксическое дерево (parse tree) A. Граф, описывающий переходы конечного автомата B. Дерево, представляющее разбор входной строки по правилам грамматики, где внутренние узлы — нетерминалы C. Таблица переходов для LR-анализатора D. Набор регулярных выражений для лексического анализа	ПК-8
74.	Что такое конфликт shift/reduce в LR-парсере A. Ситуация, когда парсер не может найти таблицу переходов B. Конфликт, возникающий при неоднозначности выбора между сдвигом (shift) и свёрткой (reduce) для текущего состояния и lookahead C. Ошибка в лексическом анализе D. Ситуация, когда грамматика не содержит терминалов	ПК-8
75.	Что такое детерминизация НКА ($NFA \rightarrow DFA$) A. Процесс удаления всех терминалов из грамматики B. Построение эквивалентного детерминированного автомата, где состояния DFA соответствуют множествам состояний NFA C. Сжатие регулярного выражения в одно состояние D. Преобразование контекстно-свободной грамматики в регулярную	ПК-8
76.	Какое свойство имеет язык, описываемый регулярным выражением A. Язык всегда контекстно-свободный, но не обязательно регулярный B. Язык регулярный и распознаётся конечным автоматом C. Язык всегда рекурсивно перечислимый, но не регулярный D. Язык требует стека для распознавания	ПК-8
77.	Что из перечисленного является примером праволинейного правила регулярной грамматики A. $A \rightarrow B C$ B. $A \rightarrow a B$ C. $A \rightarrow B a C$ D. $A \rightarrow \varepsilon B$	ПК-8
78.	Какие утверждения верны для LR(k) парсеров A. LR(k) парсер — это восходящий парсер, использующий k символов просмотра (lookahead) B. LR(k) парсер всегда проще в реализации, чем рекурсивный нисходящий парсер C. Увеличение k может уменьшить количество конфликтов при разборе грамматики D. LR(k) парсер не может распознавать все контекстно-свободные языки	ПК-8

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
79.	Какие из перечисленных инструментов используются для генерации лексеров и парсеров A. LEX (flex) — генератор лексических анализаторов B. YACC (bison) — генератор синтаксических анализаторов C. SQL — язык запросов для парсинга грамматик D. ANTLR — современный генератор лексеров и парсеров	ПК-8
80.	Какие свойства характерны для регулярных грамматик и регулярных выражений A. Эквивалентность: для каждой регулярной грамматики существует регулярное выражение, описывающее тот же язык B. Регулярные языки замкнуты относительно объединения, конкатенации и замыкания Клини C. Регулярные грамматики могут описывать все контекстно-свободные языки D. Регулярные языки распознаются конечными автоматами	ПК-8
81.	Что такое сетевой график проекта (network diagram) A. Таблица с перечнем задач и их длительностью B. Графическое представление задач проекта и их зависимостей в виде вершин и рёбер C. Набор финансовых показателей проекта D. Список ресурсов без указания связей	ПК-2
82.	Для чего используется метод PERT (Program Evaluation and Review Technique) A. Для управления версиями исходного кода B. Для оценки сроков проекта с учётом неопределённости длительностей задач (оценки оптимистичная/наиболее вероятная/пессимистическая) C. Для расчёта стоимости оборудования D. Для построения пользовательских интерфейсов	ПК-9
83.	Что показывает диаграмма Ганта A. Зависимости между данными в базе B. Распределение нагрузки на сеть C. Временной план проекта: задачи по шкале времени, их длительность и последовательность D. Алгоритм оптимизации маршрута	ПК-2
84.	Что такое критический путь в сетевом графике A. Самый короткий путь между двумя ресурсами B. Последовательность задач с наибольшей суммарной длительностью, определяющая минимальное время завершения проекта C. Набор задач, которые можно выполнять параллельно без ограничений D. Путь, который всегда можно сократить без влияния на проект	ПК-2
85.	Что означает метод «северо-западного угла» в транспортной задаче A. Метод поиска кратчайшего пути на графе B. Начальный базисный план для распределения поставок, формируемый по ячейкам, начиная с верхнего левого (северо-западного) угла таблицы C. Метод сжатия данных в матрице затрат D. Алгоритм балансировки нагрузки на серверы	ПК-9
86.	Что такое оптимальная упаковка (bin packing) в задачах оптимизации A. Задача распределения задач по исполнителям без ограничений B. Задача размещения объектов фиксированных размеров в минимальном числе контейнеров заданной ёмкости C. Метод шифрования данных при передаче D. Процесс резервного копирования файлов	ПК-6
87.	Какой алгоритм обычно применяют для поиска оптимального маршрута в графе с неотрицательными весами рёбер A. Алгоритм Дейкстры B. Метод ветвей и границ C. Метод северо-западного угла D. Алгоритм Форда-Беллмана для минимизации упаковки	ПК-6
88.	Что такое ранние и поздние сроки (early/late times) в сетевом планировании A. Временные метки для вершин графа, определяющие допустимые интервалы начала и окончания задач без нарушения критического пути	ПК-2

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	В. Временные метки для версий документации С. Параметры для настройки Gantt-шаблонов в ПО D. Метрики производительности сервера	
89.	Какой из подходов используется для оценки вероятности укладывания проекта в заданный срок в PERT-анализе А. Использование только оптимистичной оценки длительности В. Применение нормального распределения для суммарной длительности критического пути и вычисление вероятности по z-статистике С. Игнорирование неопределённости и взятие среднего арифметического D. Применение метода северо-западного угла	ПК-9
90.	Что из перечисленного является преимуществом диаграммы Ганта А. Отображение зависимостей на уровне формальных грамматик В. Наглядное представление сроков, прогресса и параллельных задач проекта С. Автоматическое решение транспортных задач D. Замена PERT-анализа во всех случаях	ПК-2
91.	Какое определение наиболее точно отражает концепцию Интернета вещей? А. Сеть веб-сайтов, связанных между собой В. Система взаимодействующих физических устройств, подключённых к сети С. Программная платформа для разработки мобильных приложений D. Технология хранения данных в облаке	ПК-7
92.	Какая стадия является первой в жизненном цикле данных IoT-системы? А. Хранение данных В. Анализ данных С. Сбор данных D. Визуализация данных	ПК-7
93.	Какой тип датчика изменяет своё сопротивление в зависимости от температуры? А. Фоторезистор В. Терморезистор С. Акселерометр D. Гироскоп	ПК-7
94.	Какой протокол чаще всего используется для обмена данными между IoT-устройствами и облачной платформой? А. FTP В. MQTT С. SMTP D. POP3	ПК-7
95.	Какой компонент IoT-системы чаще всего отвечает за предварительную обработку данных перед отправкой в облако? А. Облачный сервер В. Микроконтроллер С. Исполнительное устройство D. Драйвер операционной системы	ПК-7
96.	Какой метод тестирования используется для проверки корректности работы отдельных модулей IoT-системы? А. Интеграционное тестирование В. Модульное тестирование С. Нагрузочное тестирование D. Приёмочное тестирование	ПК-7
97.	Как называется процесс преобразования «сырых» данных в удобный для анализа формат? А. Агрегация В. Хранение С. Предобработка D. Визуализация	ПК-7
98.	Какой этап идёт непосредственно после передачи данных в типичной последовательности обработки данных? А. Сбор данных В. Обработка данных	ПК-7

№ п/п	Тесты для ГЭ, проводимого с применением средств электронного обучения	Компетенции
	С. Принятие решения D. Выполнение действия	
99.	Какой тип тестирования проверяет работу системы при повышенной интенсивности запросов? A. Функциональное тестирование B. Интеграционное тестирование C. Нагрузочное тестирование D. Модульное тестирование	ПК-7
100.	Какой метод чаще всего используется для оптимизации работы IoT-системы? A. Увеличение количества датчиков B. Анализ производительности и устранение узких мест C. Усложнение архитектуры системы D. Уменьшение частоты сбора данных без анализа	ПК-7
101.	Как называется устройство, выполняющее действие по команде контроллера? A. Датчик B. Контроллер C. Исполнительное устройство D. Шлюз	ПК-7
102.	Какой этап является последним в последовательности жизненного цикла данных: Сбор → Предобработка → Хранение → Анализ → ? A. Архивация B. Визуализация C. Использование результатов D. Удаление	ПК-7
103.	Какие элементы являются основой IoT-систем? A. Датчики B. Исполнительные устройства C. Системы машинного зрения D. Средства передачи данных	ПК-7
104.	Какие технологии применяются для беспроводной связи IoT-устройств? A. WiFi B. Bluetooth C. RS232 D. ZigBee	ПК-7
105.	Какие технологии используются для хранения данных в IoT-системах? A. Облачные базы данных B. Локальные файловые хранилища C. Системы управления версиями D. Распределённые базы данных	ПК-7

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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 аргументированно излагает материалы доклада; – присутствует четкость в ответах студента на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы; – студент точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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); – 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

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	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» % с учетом самоцитирования.

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.

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