

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_  
К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
В.Л. Оленев

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«05» февраля 2026 г

2

Лист согласования программы

Программу составил (а)

\_\_\_\_\_  
К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
В.Л. Оленев

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 14

«05» февраля 2026 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 14

\_\_\_\_\_  
К.Т.Н., доц.

(уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
В.Л. Оленев

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

\_\_\_\_\_  
доц., К.Т.Н.

(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Программирование, аналитика данных и цифровая трансформация систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026

# 1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности «Программирование, аналитика данных и цифровая трансформация 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	<p>УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные</p> <p>УК-1.3.2 знать методики системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта</p> <p>УК-1.У.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств</p> <p>УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов</p> <p>УК-1.В.2 владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.Д.1 осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения</p> <p>УК-1.Д.2 производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p> <p>УК-1.Д.3 определяет требования и</p>

		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	<p>УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач</p> <p>УК-2.3.2 знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач</p> <p>УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения</p> <p>УК-2.У.2 уметь использовать нормативную и правовую документацию</p> <p>УК-2.У.3 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выбора оптимальных способов решения задач, в том числе с помощью цифровых средств</p> <p>УК-2.В.1 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом действующих правовых норм</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками выбора оптимального способа решения задач с учетом имеющихся условий, ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.В.3 владеть навыками использования цифровых средств для решения поставленной задачи</p> <p>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</p> <p>УК-2.Д.2 разрабатывает паспорт проекта с учетом компетенций студенческой команды, имеющихся ресурсов, а также самоопределения участников проекта по отношению к решаемой проблеме</p> <p>УК-2.Д.3 целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально-ориентированного проекта и общественного развития</p>
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, гражданственности 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 обще-инженерных 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 установки 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 ресурсов	ПК-1.З.1 знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке информационных ресурсов; методы и средства проектирования информационных ресурсов, баз данных и программных интерфейсов ПК-1.У.1 уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны информационных ресурсов; применять методы и средства проектирования информационных ресурсов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-1.В.1 владеть методами и способами разработки информационных ресурсов, методами и средствами проектирования информационных ресурсов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.З.1 знать методы концептуального, функционального и логического проектирования, принципы разработки технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры ПК-2.У.1 уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование, определять ключевые свойства системы, определять ограничения системы, варианты концептуальной архитектуры системы ПК-2.В.1 владеть навыками определения

		ключевых свойств и ограничений системы, навыками определения вариантов концептуальной архитектуры системы, навыками описания технико-экономического обоснования
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-3.З.1 знать стандарты реализации интерфейсов подключаемых устройств, технологии разработки и отладки системных продуктов, конструкции распределенного и параллельного программирования, принципы организации и схемы работы операционных систем, принципы построения сетевого взаимодействия ПК-3.У.1 уметь применять языки программирования низкого и высокого уровня, осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы, работать с документацией ПК-3.В.1 владеть навыками написания исходного кода программных продуктов для целевых операционных систем, владеть технологиями разработки и отладки системных продуктов, навыками распределенного и параллельного программирования
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-4.З.1 знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных и программных интерфейсов ПК-4.У.1 уметь проводить анализ требований, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-4.В.1 владеть методами и средствами разработки программного обеспечения и технологией программирования, методами и средствами проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных и программных интерфейсов
Профессиональные компетенции	ПК-5 Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в	ПК-5.З.1 знать современные технологии построения систем искусственного интеллекта в условиях неопределенности, основные модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а

	последующей профессиональной деятельности	<p>также базовые модели нейронной сети, которые могут быть использованы при формализации решений прикладных задач</p> <p>ПК-5.3.2 знать теоретические основы и модели представления знаний, технологии построения экспертных систем, основанных на правилах</p> <p>ПК-5.3.3 знать постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем</p> <p>ПК-5.3.4 знать теоретические основы анализа данных и машинного обучения</p> <p>ПК-5.3.5 знать принципы обучения и применения нейронных сетей</p> <p>ПК-5.3.6 знать теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением</p> <p>ПК-5.У.1 уметь работать на современной вычислительной технике</p> <p>ПК-5.У.2 уметь разрабатывать информационное и техническое обеспечение интеллектуальных систем обработки информации и управления</p> <p>ПК-5.У.3 уметь выбирать исходя из условий задачи модели, алгоритмы и методы нечеткой логики, а также модели нейронной сети для формализации решений прикладных задач</p> <p>ПК-5.У.4 уметь создавать модели представления знаний для систем искусственного интеллекта в условиях неопределенности на основе использования нечеткого логического вывода</p> <p>ПК-5.У.5 уметь планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента</p> <p>ПК-5.У.6 уметь применять методы машинного обучения, подготавливать данные и интерпретировать результаты</p> <p>ПК-5.У.7 уметь настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями</p> <p>ПК-5.У.8 уметь выбирать и реализовывать алгоритмы обучения с подкреплением с учетом специфики задачи</p> <p>ПК-5.В.1 владеть навыками создания программно-технических средств интеллектуальных систем управления</p> <p>ПК-5.В.2 владеть навыками и приемами</p>
--	---	--

		<p>проведения компьютерного моделирования интеллектуальных систем с использованием специализированного языка программирования</p> <p>ПК-5.В.3 владеть методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования</p> <p>ПК-5.В.4 владеть навыком оценки применимости алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, поиска оптимальных решений для рабочих задач</p> <p>ПК-5.В.5 владеть навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, и сетей на основе алгоритмов обучения с подкреплением</p>
Профессиональные компетенции	*ПК-6 Инженерия космических систем	<p>ПК-6.3.1 знать баллистику и динамику космического полета малого космического аппарата (МКА), архитектуру и алгоритмы работы систем навигации и управления движением, обеспечение дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), методы проведения испытаний, проектирования полезных нагрузок и служебных систем космических аппаратов, теорию надежности</p> <p>ПК-6.У.1 уметь проводить компьютерное моделирование траекторного движения МКА на орбите как динамического объекта, подготавливать рациональные расчётные 3D-модели изделий, разрабатывать принципиальные электрические схемы, использовать интерпретирующий язык Python и C/C++, выполнять сборочные и монтажные чертежи и спецификации, осуществлять работы в САПР SolidWorks (SW)</p> <p>ПК-6.В.1 владеть навыками разработки и имитационного моделирования бортовых систем МКА с использованием вычислительной техники, выполнения компоновки бортового оборудования МКА, разработки специального программного обеспечения (СПО) для бортового</p>

		компьютера ПК-6.В.2 владеть общими понятиями об эргономике при сборке и эксплуатации изделия; навыками использования оборудования для сборки и испытаний МКА, паяльного и контрольно-измерительного оборудования, необходимых инструментов; навыками разработки, изготовления, проверки бортовой кабельной сети, пайки разъемов, жгутовки кабелей
Профессиональные компетенции	*ПК-7 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-7.3.1 знать актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний ПК-7.3.2 знать методы и средства планирования и организации исследований и разработок ПК-7.У.1 уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний ПК-7.У.2 уметь оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-7.В.1 владеть навыками сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок ПК-7.В.2 осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

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
8	9	6

4. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Программа государственного экзамена

4.1.1. Форма проведения ГЭ – *письменная*

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

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»
Информатика
Математика. Математический анализ
Основы проектной деятельности в профессии
Основы цифровой грамотности
Дискретная математика
Алгоритмы и структуры данных
Техноэтика
Философия
Базовая научная компетенция (История и философия науки)
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Развитие критического инженерного мышления
Технологическое предпринимательство
Учебная практика
Проектная деятельность
Производственная практика
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»
Информатика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Основы проектной деятельности в профессии
Основы цифровой грамотности
Информационное право
Экономика
Компьютерная графика
Теория вероятностей
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Развитие критического инженерного мышления
Теория информации
Технологическое предпринимательство
Учебная практика
Проектная деятельность
Производственная практика
УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»
Основы проектной деятельности в профессии
Психология
Социология
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Развитие критического инженерного мышления
Учебная практика



Производственная практика
УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»
Иностранный язык
Русский язык и деловая коммуникация
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»
История России
Основы проектной деятельности в профессии
Основы российской государственности
Культурология
Философия
Базовая научная компетенция (История и философия науки)
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Производственная практика
УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»
Основы проектной деятельности в профессии
Основы цифровой грамотности
Учебная практика
Культурология
Психология
Социология
Техноэтика
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Развитие критического инженерного мышления
Проектная деятельность
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
УК-7 «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
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»
Безопасность жизнедеятельности
Основы военной подготовки
УК-9 «Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности»
Экономика
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Технологическое предпринимательство
Технико-экономическое обоснование принятия решений
УК-10 «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности»
Информационное право
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»
Информатика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Физика
Основы программирования
Теория вероятностей
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Электроника
Электротехника
Базы данных
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»
Информатика
Основы программирования
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Технология программирования
Базы данных
Операционные системы
Защита информации
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»
Учебная практика
Защита информации
Сети ЭВМ и телекоммуникации
ОПК-4 «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»
Информатика
Учебная практика
Алгоритмы и структуры данных
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Технология программирования
ОПК-5 «Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»
Базы данных
Операционные системы
Сети ЭВМ и телекоммуникации
ОПК-6 «Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием»
Сети ЭВМ и телекоммуникации
Технико-экономическое обоснование принятия решений
ОПК-7 «Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов»
Операционные системы
Сети ЭВМ и телекоммуникации
ОПК-8 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического

применения»
Основы программирования
Алгоритмы и структуры данных
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Базы данных
Операционные системы
Защита информации
ОПК-9 «Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»
Информатика
Учебная практика
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Базы данных
ПК-0 «Способен выстраивать и реализовывать траекторию профессионального саморазвития»
Основы проектной деятельности в профессии
ПК-1 «Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов»
Системный анализ и методы оптимизации
Проектирование АСОИУ
Проектирование информационных систем с применением web-технологий
Производственная преддипломная практика
ПК-2 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»
Дискретная математика
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Сигнальные процессоры
Теория автоматов
Теория информации
Теория принятия решений
Схемотехника
Цифровая обработка сигналов
ЭВМ и периферийные устройства
Микропроцессорные системы
Моделирование
Основы теории управления
Сетевые технологии
Алгоритмы обработки цифровых данных
Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления
Системный анализ и методы оптимизации
Спецификация и верификация систем и сетей
Надежность автоматизированных систем обработки информации и управления
Проектирование АСОИУ
Производственная преддипломная практика
Системы с применением искусственного интеллекта
ПК-3 «Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов»
Компьютерная графика
Комплексный экзамен по дисциплинам "Ядра" высшего инженерного образования
Организация ЭВМ и вычислительных систем
Моделирование
Производственная практика

Компиляторы
Системное программирование
Системы с параллельной обработкой информации
ПК-4 «Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение»
Учебная практика
Математический пакет MATLAB
Программирование на языках Ассемблера
Организация ЭВМ и вычислительных систем
Программируемые логические интегральные схемы
Цифровая обработка сигналов
Производственная практика
Алгоритмы обработки цифровых данных
Компиляторы
Системное программирование
Проектирование информационных систем с применением web-технологий
Системы с параллельной обработкой информации
ПК-5 «Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности»
Интеллектуальные системы
Проектирование АСОИУ
Проектирование информационных систем с применением web-технологий
Системы с применением искусственного интеллекта
ПК-6 «Инженерия космических систем»
Инженерия космических систем
Производственная практика
ПК-7 «Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований»
Производственная практика

#### 4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

Государственный экзамен (ГЭ) – является составной частью Государственной итоговой аттестации (ГИА) и представляет собой форму оценки знаний, навыков самостоятельной работы, и способности применять их для решения практических задач, полученных обучающимся в процессе освоения образовательной программы (ОП) за весь период обучения. ГЭ проводится по нескольким дисциплинам ОП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

ГЭ проводится в письменной форме в период после завершения преддипломной практики и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляемой протоколом Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Вопросы, выносимые на ГЭ, список рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ, график проведения заседаний ГЭК по приему ГЭ (дата, время и место проведения ГЭ) и график проведения консультаций обучающихся по подготовке к ГЭ, список обучающихся, допущенных к ГИА, доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до даты проведения ГЭ.

В период подготовки к ГЭ обучающемуся рекомендуется подготовить обстоятельные ответы согласно списку вопросов, выносимых на ГЭ, используя при необходимости рекомендуемую для подготовки к ГЭ литературу, с обязательным посещением консультаций. Ответы обучающегося должны продемонстрировать глубокое и всестороннее усвоение учебного материала образовательной программы (ОП),

уверенное, логичное, последовательное и грамотное его изложение, знание основной и дополнительной литературы с тесной привязкой усвоенных научных положений к практической деятельности, умелое обоснование и аргументацию идей, выдвигаемых обучающимся в тексте ответа, с соответствующими выводами и обобщениями, свободное владение системой специализированных понятий.

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).

Процедура проведения ГЭ по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» соответствует РДО ГУАП СМК 2.75 «Положение о проведении в ГУАП Государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Подготовка к проведению ГЭ. Члены сформированной приказом Ректора ГУАП ГЭК по кафедре № 14 готовят экзаменационные билеты для проведения ГЭ согласно списку вопросов для ГЭ, приведенных в таблицах 9–11 раздела 10 программы ГИА. Секретарь ГЭК оформляет экзаменационные билеты согласно нормативным документам ГУАП; доводит до сведения обучающихся вопросы, выносимые на ГЭ, список рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ, график проведения заседаний ГЭК по приему ГЭ (дата, время и место проведения ГЭ), график проведения консультаций обучающихся по подготовке к ГЭ и список обучающихся, допущенных к ГИА не позднее, чем за шесть месяцев до проведения ГЭ; перед проведением заседания ГЭК по приему ГЭ готовит список обучающихся, допущенных к ГЭ и соответствующие бланки протоколов заседания ГЭК.

Проведение ГЭ. Каждый обучающийся, допущенный к ГЭ получает экзаменационный билет и отвечает на вопросы билета в письменной форме, оформляя ответ на каждый вопрос на отдельном листе (листах) с указанием на каждом из них своих данных (ФИО, номер группы) и содержания вопроса. Время проведения ГЭ не должно превышать трех академических часов. Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГЭ, во время его проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи и справочную литературу в бумажной или электронной формах.

Подведение итогов ГЭ. После окончания ГЭ секретарь ГЭК собирает ответы обучающихся на экзаменационные билеты и передает их членам ГЭК для оценки. Ответ на каждый вопрос оценивается по 100 бальной шкале согласно таблице 8. Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое оценок за ответы на каждый из трех вопросов экзаменационного билета с переводом в 4-х бальную шкалу согласно таблице 8, причем при наличии хотя бы одной оценки ответа на вопрос ниже 55-и баллов обучающийся получает итоговую оценку «неудовлетворительно». Результаты работы ГЭК по приему ГЭ оформляются протоколами в соответствии с нормативными документами ГУАП. Оценки за каждый ответ и итоговая оценка доводится до сведения обучающихся не позднее трех рабочих дней после проведения ГЭ. Если обучающийся не согласен с выставленными ГЭК оценками за его ответы на вопросы экзаменационного билета или имеет претензии к порядку проведения ГЭ, то он имеет право обратиться в апелляционную комиссию.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

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

5.2. Дополнительные компоненты ВКР определяемые выпускающей кафедрой – в списке использованных источников ВКР могут быть указаны несколько ссылок на публикации на иностранных языках.

5.3. Реферат в ВКР не требуется.

5.4. Требования к структуре иллюстративно-графического материала (презентация, плакаты, чертежи) приведены в материалах, перечисленных в п.5.1.

5.5. Требования к защите ВКР определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП: перед защитой ВКР студент обязан подготовить к сдаче в библиотеку ГУАП файл в формате PDF, включающий в себя отсканированные полностью подписанные титульный лист и задание на ВКР, отзыв и рецензию на ВКР, полный текст ВКР, презентацию (плакаты, чертежи)

5.6. Методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению, определяемые выпускающей кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами ГУАП приведены в материалах, перечисленных в п.5.1.

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

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

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

7.1. Основная литература

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

Таблица 4 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
Ю3я7 А 47 Ю	Философия: учебник/ П. В. Алексеев, А. В. Панин. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Проспект, 2012. - 592 с.	300
Ю Ф 56	Философия: учебник / В. Д. Губин [и др.]; ред.: В. Д. Губин, Т. Ю. Сидорина. - 4-е изд., стер. - М.: Гардарики, 2008. - 828 с	200
Т Х-91	История России: Учебник / А.С. Орлов, В.А. Георгиев, Н.Г. Георгиева, Т.А. Сивохина.- 3-е изд.,перераб. и доп.- М.: ТКВелби, Изд-во Проспект, 2010.- 528 с.	100
ТЗ(2)Я7 О-32	Оводенко А.А., Платова Е.Э., Фортунатов В.В. Краткий курс отечественной истории: Учебное пособие. – СПб.: ГУАП, 2010. – 348 с.	100
330.1(075) Э40 330	Экономическая теория: учебник для вузов/ И. Д. Афанасенко [и др.] ; ред. : А. И. Добрынин, Л. С. Тарасевич; С.-Петербург. гос. ун-т	50

	экономики и финансов. - 3-е изд., доп. и испр. - СПб.: ПИТЕР, 2008. - 544 с.	
330 О-32	Экономика [Текст] : учебно-практическое пособие / А. А. Оводенко, И. П. Павлова, Л. А. Трофимова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 192 с.	60
Х П68	Правоведение: учебник / Под ред. В. А. Алексеенко. 6-е изд, стер. М.: КноРус, 2011. - 471 с.	50
Х400я7 К 63	Комкова Г. Н. Конституционное право Российской Федерации: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2011. 369 с.	28
Ю Б 14	Багдасарьян, Н. Г. Культурология [Текст] : учебник для бакалавров / Н. Г. Багдасарьян. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 549 с.	100
С И 85	Исаев Б.А. Социология : учебное пособие / Б.А. Исаев. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 220 с.	60
61 Н 19	Назарова, Елена Николаевна. Здоровый образ жизни и его составляющие [Текст] : учебное пособие / Е. Н. Назарова. - М. : Академия, 2007. - 256 с.	20
658.382(075) М 59 658	Микрюков, В. Ю. Безопасность жизнедеятельности: учебник/ В. Ю. Микрюков. - М.: ФОРУМ, 2008. - 463 с.	50
658 М-33	Безопасность труда и обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие/А.В. Матвеев, К.С. Алешин, О.К. Пучкова; под ред. А.В. Матвеева.- СПб.; ГУАП, 2014. – 191 с.	94
	Бизнес-планирование: Учебное пособие/Барин В. А., 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015 <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502635">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502635</a>	
006.91М 71 006	Мишура, Т. П. Метрология, стандартизация и сертификация в радиоприборостроении: учебно-методическое пособие. Ч. 1:Метрология/ Т. П. Мишура; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм.приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2012. - 124 с.	80
004(075) У27	Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника : учебное пособие / Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ - Петербург, 2007.- 782 с.	74
621.396 3-59	Зиатдинов, С.И. Схемотехника телекоммуникационных устройств [Текст] : учебник / С. И. Зиатдинов, Т. А. Суетина, Н. В. Поваренкин. - М. : Академия, 2013. - 368 с.	50
681.3 К 17	Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы [Текст] :	36

	учебник для средних специальных учебных заведений связи по специальностям 2004, 2005, 2006 / Б. А.Калабеков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2005. - 336 с.	
004.3(075) Н 42	Неделин П.Н. Основы микропроцессорной техники [Текст] : учебное пособие / П. Н. Неделин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 63 с.	64
004.4 К 17	Операционные системы: учебное пособие / В. П. Калужный, К. В. Зац ; СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 145 с.	64
004.7(075)О- 54	Компьютерные сети: принципы, технологии ,протоколы: учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А.Олифер.- 3-е изд.-СПб.: ПИТЕР,2007.-207 с.	50
004.7(075)К 85	Вычислительные сети:: учебное пособие / Ю.Д. Крылов; С.-Петерб.гос.ун-т аэрокосмического приборостроения.- СПб.: ГОУ ВПО “СПбГУАП”,2006.-124с.	151
004.7(075)П 99	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П.Гудыко, А.А. Кириченко; Ред. А.П. Пятибратов. – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Финансы и статистика: Инфра-М.2008. – 736 с.	100

#### 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
	Не предусмотрено

#### 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)
	Лекционная аудитория	

#### 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

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

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

- Описание показателей для оценки индикаторов достижения компетенций для ГЭ:
- способность последовательно, четко и логично излагать материал программы дисциплины;
  - умение справляться с задачами;
  - умение формулировать ответы на вопросы в рамках программы ГЭ с использованием материала научно-методической и научной литературы;
  - уровень правильности обоснования принятых решений при выполнении практических задач.

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

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

Таблица 8 –Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	100-балльная шкала	
«отлично»	$85 \leq K \leq 100$	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП);</li><li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно увязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li><li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li><li>– делает выводы и обобщения;</li><li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li></ul>
«хорошо»	$70 \leq K \leq 84$	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li><li>– не допускает существенных неточностей;</li><li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li><li>– аргументирует научные положения;</li><li>– делает выводы и обобщения;</li><li>– владеет системой специализированных понятий.</li></ul>

«удовлетворительно»	$55 \leq K \leq 69$	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li><li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li><li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li><li>– слабо аргументирует научные положения;</li><li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li><li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li></ul>
«неудовлетворительно»	$K \leq 54$	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы;</li><li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li><li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li><li>– не может аргументировать научные положения;</li><li>– не формулирует выводов и обобщений.</li></ul>

10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

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

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

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1	Философия и религия	УК-1
2	Философия и наука	УК-1
3	Философия техники и концепции постиндустриального общества	УК-1
4	Дмитрий Донской и Куликовская битва	УК-5
5	Февральская революция и Октябрьская революции 1917 года	УК-5
6	СССР в середине XX века	УК-5
7	Классификация рыночных структур	УК-2
8	Причины возникновения экономических циклов	УК-2
9	Структура современной кредитно-денежной системы	УК-2
10	Виды юридической ответственности	УК-2
11	Защита трудовых прав граждан	УК-2
12	Правовые основы использования информационных технологий и программного обеспечения	УК-2
13	Культура и цивилизация	УК-5
14	Экологическая культура и экология культуры	УК-8
15	Социальные общности и социальные группы	УК-3
16	Приведите физические упражнения, которые рекомендуется выполнять при перерывах в работе на компьютере	УК-7
17	Приведите и обоснуйте виды спорта, которыми рекомендуется заниматься людям, выполняющим малоподвижную работу	УК-7
18	Классификация и фазы развития чрезвычайных ситуаций	УК-8
19	Основные причины и источники пожаров и взрывов.	УК-8
20	Радиационные аварии, их виды, источники	УК-8

	радиационной опасности.	
21	Назначение и требования к операционной системе	ОПК-1
22	Основные функции операционной системы	ОПК-1
23	Концепция виртуальной памяти.	ОПК-1
24	Взаимодействие процессов в сети. Механизм сокетов. Типы сокетов.	ОПК-1
25	Системные вызовы стандарта POSIX. Этапы выполнения системного вызова	ОПК-1
26	Обмен через канал в рамках одного процесса.	ОПК-1
27	Элементы бизнес-плана проекта	ОПК-3
28	Методы оценки эффективности инвестиций	ОПК-3
29	Чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности	ОПК-3
30	Составляющие себестоимости и методы их оценки	ОПК-3
31	Основные принципы и методы стандартизации	ОПК-3
32	Государственный метрологический надзор и контроль	ОПК-3
33	Семиуровневая модель ISO и ее назначение. Основные задачи уровней. Обоснование выбранного числа уровней в модели OSI.	ОПК-4
34	Функции уровней транспортной службы в семиуровневой модели ISO. Передача данных между компьютерами в вычислительных сетях. Основные протокольные блоки данных.	ОПК-4
35	Логическая структуризация сети. Понятия локализации трафика и логической сегментации. Определение домена коллизии. Пропускная способность сети с логической структуризацией.	ОПК-4
36	Типы адресов в Internet. Структура IP-адреса версии v4 и классы сетей. Использование масок при адресации в Internet и особенности построения IP-адреса версии v6.	ОПК-4
37	Специфика структуры протоколов ЛВС для двух нижних уровней модели OSI. Структура стандартов и протоколов IEEE 802.x.	ОПК-4
38	Эйлеров цикл и эйлеров путь. Теоремы о существовании эйлерова цикла в графе и собственного эйлерова пути в графе.	ПК-1
39	Ждущий мультивибратор на операционном усилителе. Назначение. Принципиальная схема, Форма выходного напряжения.	ПК-1
40	Перечислите основные операции реляционной алгебры, укажите арности операндов и результата.	ПК-1
41	Методы борьбы с тупиками в параллельных программных системах.	ПК-1
42	Распределение процессов по процессорам. Стохастические алгоритмы.	ПК-1
43	Операционные системы жёсткого и мягкого реального времени	ПК-1
44	Механизмы межзадачного взаимодействия определение, перечисление, краткое описание.	ПК-1
45	Способы создания динамических web-страниц	ПК-1
46	Клиент-серверной технологии. Понятие CGI	ПК-1

47	Модальное управление дискретной динамической системой.	ПК-1
48	Уравнения состояния дискретной динамической системы.	ПК-1
49	Организация разветвляющихся процессов в ассемблере	ПК-2
50	Организация циклических процессов в ассемблере.	ПК-2
51	Системная шина AGP. Интерфейсы ATA, SATA.	ПК-2
52	Шины PCI и PCI Express. Принцип работы, основные характеристики.	ПК-2
53	Назначение и виды драйверов периферийных устройств.	ПК-2
54	Твердотельный накопитель. Принцип работы и основные характеристики. Преимущества и недостатки.	ПК-2
55	Симплекс-метод. Поиск оптимального решения.	ПК-3
56	Динамическое программирование. Задача о рюкзаке.	ПК-3
57	Обучение персептрона и нейронных сетей прямого распространения.	ПК-3
58	Использование генетического алгоритма в задачах глобальной оптимизации.	ПК-3
59	Статистические оценки вероятности безотказной работы, вероятности отказа, частоты и интенсивности отказов, средней наработки до отказа.	ПК-3
60	Резервирование. Коэффициент повышения надёжности при резервировании. Виды резервирования. Кратность резервирования.	ПК-3

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

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

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

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

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

- актуальность темы ВКР;
- научная обоснованность предложений и выводов;
- использование производственной информации и методов решения инженерно-технических, организационно-управленческих и экономических задач;
- теоретическая и практическая значимость результатов работы и/или исследования;
- полнота и всестороннее раскрытие темы ВКР;
- соответствие результатов работы и/или исследования, поставленной цели и задачам в ВКР;
- соответствие оформления ВКР установленным требованиям;

- умение четко и ясно изложить содержание ВКР;
- умение обосновать и отстаивать принятые решения;
- умение отвечать на поставленные вопросы;
- знание передового отечественного и зарубежного опыта;
- уровень самостоятельности выполнения работы и обоснованность объема цитирования;
- другое (уровень экономического обоснования, знание законодательных и нормативных документов, методических материалов по вопросам, касающимся конкретного направления).

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

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

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент свободно увязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения;</li><li>– студент умело обосновывает и аргументирует выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li><li>– студент аргументированно делает выводы;</li><li>– прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li><li>– студент свободно владеет системой специализированных понятий;</li><li>– содержание доклада, иллюстративно–графического материала (при наличии) студента полностью соответствует содержанию ВКР;</li><li>– студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li><li>– студент четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li><li>– студент строго придерживается регламента выступления;</li><li>– студент ясно и аргументировано излагает материалы доклада;</li><li>– присутствует четкость в ответах студента на поставленные членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) вопросы;</li><li>– студент точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент всесторонне усвоил учебный материал ОП, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые</li></ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<p>предложения;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– студент грамотно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li><li>– студент обоснованно делает выводы;</li><li>– прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li><li>– студент владеет системой специализированных понятий;</li><li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала(при наличии) студента соответствует содержанию ВКР;</li><li>– студент соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического материала(при наличии);</li><li>– студент выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li><li>– студент придерживается регламента выступления;</li><li>– студент ясно излагает материалы доклада;</li><li>– присутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы;</li><li>– студент грамотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент слабо усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности;</li><li>– опираясь на знания только основной литературы, студент привязывает научные положения к практической деятельности направления, выдвигая предложения;</li><li>– студент слабо и не уверенно обосновывает выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи;</li><li>– студент неаргументированно делает выводы и заключения;</li><li>– не прослеживается зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li><li>– студент плохо владеет системой специализированных понятий;</li><li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР;</li><li>– студент допускает ошибки при оформлении ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li><li>– студент слабо выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li><li>– студент отступает от регламента выступления;</li><li>– студент сбивчиво и неуверенно излагает материалы доклада;</li><li>– отсутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы;</li><li>– студент неточно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li></ul>



Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно»*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– студент не может обосновать выбор темы ВКР;</li> <li>– студент не может сформулировать выводы;</li> <li>– слабая зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования;</li> <li>– студент не владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР;</li> <li>– студент не соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического (при наличии) материала;</li> <li>– студент не выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не может обосновать их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент не соблюдает регламент выступления;</li> <li>– отсутствует аргументированность при изложении материалов доклада;</li> <li>– отсутствует ясность в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– студент неграмотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР;</li> <li>– содержание ВКР не соответствует установленному уровню оригинальности.</li> </ul>

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

#### 10.2.2. Перечень тем ВКР

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Приложение № 1

##### Перечень тем ВКР, предлагаемый студентам

1. Навигация внутри помещений с помощью методов обработки изображений для перемещения автономных автоматизированных платформ.
2. Моделирование бортовых ЛВС на основе SpaceWire.
3. Разработка специализированного графического редактора
4. Анализ дорожной ситуации для предотвращения дорожно-транспортных происшествий.
5. Интернет-блог с возможностью кросс-постинга в социальные сети.
6. Мобильное приложение для iOS «Расписание ГУАП»
7. Автоматизированная система управления ресурсами в защитных сооружениях.
8. Автоматизированная информационная система для сети аптек.
9. Анализ состояния бодрствования водителя.
10. Имитатор забортной части для отладки пульта управления забортной части.
11. Проектирование систем отпечатков пальцев на основе сепарабельных кодов.
12. Компенсация эффекта роллинг-шаттер.
13. Кросс-платформенное приложение для коллективного прослушивания музыки.
14. Информационная система учета пациентов больницы.
15. Программное обеспечение системы внешних связей цифрового вычислительного комплекса гидроакустической станции.
16. Электронная цифровая подпись с сокращенной длиной параметров.
17. Автоматизированная информационная система для продажи музыкальных инструментов.
18. Система доступа в банковское хранилище
19. Разработка и исследование версий протокола Ethernet SpaceWire
20. Разработка блога для интернет-ресурса с использованием XSLT-шаблонов
21. Автоматизированная информационная система продажи строительных материалов
22. Анализатор движения в зоне интереса в системах видеонаблюдения
23. Программа анализа эмоциональной окраски текста
24. Бухгалтерское приложение для ОС Android
25. Инструмент моделирования исполнения крупноблочных приложений на модели аппаратной многоядерной платформы
26. Автоматизированная информационная система для сервиса доставки продуктов
27. Разработка сайта для интернет-магазина
28. Игровое мобильное приложение обхода лабиринта
29. Автоматизированная информационная система для фитнес-клуба
30. Автоматизированная система для салона красоты
31. Автоматизированная информационная система заказов на услуги фото- и видеосъемки
32. Автоматизированная информационная система предоставления финансовых услуг работникам малого предприятия
33. Библиотека статистических функций для программы анализа архивных данных
34. Система распознавания растений по изображениям их листьев
35. Автоматизированная система отображения информации на объектах организации
36. Отказоустойчивая локальная вычислительная сеть на предприятии
37. Автоматизированная информационная система приема и обработки заявок на обслуживание вычислительной техники
38. Геопространственный анализ для решения задач транспортного моделирования
39. Универсальная система управления и настройки микроконтроллерных устройств на базе ОС Android
40. Система аутентификации сотрудников компании на базе ЭЦП



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