

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

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы  
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

Е.Л. Турнецкая  
(инициалы, фамилия)  
  
(подпись)  
«27» мая 2026 г

Лист согласования программы

Программу составил (а)

доцент, к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Е.Л. Турнецкая

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41  
«20» мая 2026 г, протокол № 10-2025/26

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Г.А. Коржавин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.А. Фоменкова

(инициалы, фамилия)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладной искусственный интеллект и наука о данных
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2026

## 1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», направленности «Прикладной искусственный интеллект и наука о данных», 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</p>

		<p>заинтересованных сторон в данной ситуации          УК-1.Д.3 определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>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>	<p>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</p>

		<p>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 компетенции	<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.З.1 знать основы социального взаимодействия</p> <p>УК-3.У.1 уметь применять нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде, в том числе использовать технологии цифровой коммуникации</p> <p>УК-3.В.1 владеть навыками эффективного социального взаимодействия</p> <p>УК-3.Д.1 определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде</p> <p>УК-3.Д.2 проявляет в своем поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан</p> <p>УК-3.Д.3 учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития</p>
Универсальные компетенции	<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.З.1 знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, в том числе в цифровой среде</p> <p>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</p> <p>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</p>
Универсальные	<p>УК-5 Способен</p>	<p>УК-5.З.1 знать закономерности и</p>

компетенции	воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>УК-5.У.1 уметь анализировать социально-исторические факты</p> <p>УК-5.У.2 уметь систематизировать представления о социокультурном разнообразии общества</p> <p>УК-5.В.1 владеть навыками интерпретации межкультурного разнообразия общества в этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.Д.1 демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.Д.2 находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>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</p> <p>УК-5.Д.4 сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> <p>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</p> <p>УК-5.Д.6 выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и</p>
-------------	---	---

		<p>гражданскую солидарность</p> <p>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</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования</p> <p>УК-6.3.2 знать образовательные Интернет-ресурсы, возможности и ограничения образовательного процесса при использовании цифровых технологий</p> <p>УК-6.У.1 уметь управлять своим временем; ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи</p> <p>УК-6.У.2 уметь использовать цифровые инструменты в целях самообразования</p> <p>УК-6.В.1 владеть навыками саморазвития и самообразования</p> <p>УК-6.В.2 владеть навыками использования цифровых инструментов для саморазвития и самообразования</p>
<p>Универсальные компетенции</p>	<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>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</p> <p>УК-7.У.1 уметь применять средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки</p> <p>УК-7.В.1 владеть навыками организации здорового образа жизни с целью поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной деятельности</p>
<p>Универсальные</p>	<p>УК-8 Способен</p>	<p>УК-8.3.1 знать классификацию и</p>

компетенции	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	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 обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.3.1 знать основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач УК-9.У.1 уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей УК-9.В.1 владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Универсальные компетенции	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.3.1 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 общеинженерные 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 общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.3.2 знать основные системы проектирования, применяемые для разработки интеллектуальных информационных систем; структуру, функции и тенденции развития интеллектуальных информационных систем ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.2 уметь обоснованно выбирать средства проектирования интеллектуальных информационных систем; применять на практике математические модели интеллектуальной обработки данных ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.2 владеть навыками разработки, отладки и интеграции программных компонентов

		интеллектуальных информационных систем
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на 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 и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.У.1 уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.В.1 владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.3.1 знать основные стандарты, нормы и правила оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты, нормы и правила оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.В.1 владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных	ОПК-5.3.1 знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем

	систем	ОПК-5.У.1 уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.В.1 владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.3.1 знать основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ОПК-6.У.1 уметь применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий ОПК-6.В.1 владеть навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.3.1 знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-7.3.2 знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-7.У.1 уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных

		<p>классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>ОПК-7.У.2 уметь применять методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта</p> <p>ОПК-7.В.1 владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p> <p>ОПК-7.В.2 владеть методами разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>ОПК-8.3.1 знать основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы</p> <p>ОПК-8.У.1 уметь осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы</p> <p>ОПК-8.В.1 владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп</p>	<p>ОПК-9.3.1 знать инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций</p> <p>ОПК-9.У.1 уметь осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала</p> <p>ОПК-9.В.1 владеть навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений</p>
Профессиональные	*ПК-1 Способность	ПК-1.3.1 знать подходы и

компетенции	проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования заказчика в рамках выполнения работ по проекту создания (модификации) и сопровождения информационной системы	методические приемы проведения обследования организаций и выявления информационных потребностей пользователей в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС ПК-1.У.1 уметь составлять структурированное описание предметной области для внедрения информационной системы, формализовать и документировать требования, предъявляемые к разрабатываемой (модифицируемой) к информационной системе ПК-1.В.1 владеть навыками построения модели предметной области и формализации описания проектируемой (модифицируемой) информационной системы
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способность разрабатывать прототипы ИС, проектировать и разрабатывать дизайн ИС, тестировать прикладное программное обеспечение в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-2.З.1 знать методы и средства проектирования, а также типовые решения и шаблоны реализации (модификации) прикладного программного обеспечения ПК-2.У.1 уметь проектировать, разрабатывать (модифицировать) и тестировать (верифицировать) прикладное программное обеспечение с использованием технологий программирования ПК-2.В.1 владеть навыками кодирования на языках программирования в рамках выполнения работы по проектированию и разработке (модификации) ИС
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способность проектировать (модифицировать) информационную систему по видам обеспечения	ПК-3.З.1 знать функциональные и технологические стандарты разработки программного обеспечения, профили информационных систем ПК-3.У.1 уметь проектировать архитектуру ИС и разрабатывать программные решения в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС ПК-3.В.1 владеть навыками работы с современными инструментариями проектирования и создания

		(модификации) информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способность составлять и согласовывать технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку (модификацию) и сопровождение ИС	ПК-4.3.1 знать правила составления, этапы согласования и утверждения требований к ИС с заинтересованными лицами в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождения ИС ПК-4.У.1 уметь проводить технико-экономическое обоснование проектов информационных систем ПК-4.В.1 владеть навыками составления, согласования и утверждения технического задания на разработку (модификацию) информационной системы
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС	ПК-5.3.1 знать подходы создания моделей прикладных (бизнес) процессов с учетом специфики предметной области ПК-5.У.1 уметь использовать современные методы и инструментальные средства моделирования прикладных (бизнес) процессов ПК-5.В.1 владеть навыками проведения моделирования прикладных (бизнес) процессов и анализа требований к программному обеспечению
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способность решать профессиональные задачи с использованием облачных технологий и сервисов	ПК-6.3.1 знать современную технологическую инфраструктуру высокопроизводительных и распределенных вычислений ПК-6.У.1 уметь использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе с использованием облачных технологий и сервисов ПК-6.В.1 владеть навыками интеграции и преобразования данных в ходе работ по анализу больших данных
Профессиональные компетенции	*ПК-7 Способность принимать участие во внедрении информационных систем	ПК-7.3.1 знать основы технологической и методологической поддержки и обучения пользователей при внедрении (модификации) информационных систем ПК-7.У.1 уметь обрабатывать

		<p>запросы заказчика по вопросам использования информационных систем</p> <p>ПК-7.У.2 уметь устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС, в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС</p> <p>ПК-7.В.1 владеть навыками создания пользовательской документации к внедряемой (модифицированной) информационных систем</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-8 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС</p>	<p>ПК-8.3.1 знать основы функционирования современных информационных систем (сервисов) и возможности их настройки и интеграции ИС с существующими у заказчика ИС</p> <p>ПК-8.У.1 уметь устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС у заказчика, выполнять параметрическую настройку информационных систем (сервисов)</p> <p>ПК-8.В.1 владеть навыками настройки, эксплуатации и сопровождения ИС (сервисов) с целью удовлетворения требований заказчика</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-9 Способность организовывать процесс тестирования и проводить тестирование (верификацию) информационных систем</p>	<p>ПК-9.3.1 знать технологии и стандарты, регламентирующие организацию процесса тестирования и выполнение работ по тестированию (верификации) ИС</p> <p>ПК-9.У.1 уметь грамотно применять стандарты в области информационных технологий при тестировании (верификации) ИС по различным сценариям</p> <p>ПК-9.В.1 владеть практическим опытом верификации и тестирования компонентов, техниками интеграционного тестирования, исправления дефектов и несоответствий в дизайне ИС</p> <p>ПК-9.В.2 владеть навыками работы в системе учета дефектов для фиксации обнаружения и последующего исправления несоответствий в коде ИС в рамках</p>

		выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
Профессиональные компетенции	*ПК-10 Способность разработки базы данных в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-10.3.1 знать методы построения моделей данных и организации баз данных, в соответствии с архитектурной спецификацией при решении прикладных задач ПК-10.У.1 уметь анализировать и выбирать структуру базы данных ИС с учетом специфики конкретной прикладной задачи ПК-10.У.2 уметь верифицировать структуру баз данных ИС относительно требований заказчика к ИС ПК-10.В.1 владеть практическими навыками создания (модификации) и ведения баз данных при решении прикладных задач
Профессиональные компетенции	ПК-11 Способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	ПК-11.3.1 знать правила и регламентирующие документы по обеспечению информационной безопасности, основные технические средства информационной безопасности ПК-11.У.1 уметь обосновывать организационные меры при развертывании ИТ-инфраструктуры в контексте задач управления информационной безопасностью, опираясь на результаты анализа решений поставленной задачи ПК-11.В.1 владеть навыками работы с программными средствами обеспечения информационной безопасности, опираясь на результаты анализа решений поставленной задачи
Профессиональные компетенции	ПК-12 Способен осуществлять проектное управление по созданию (модификации) программного продукта и проводить начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем	ПК-12.3.1 знать методы проектного управления при создании информационных систем ПК-12.У.1 уметь описывать информационную систему в терминах предметной области ее пользователей ПК-12.В.1 владеть навыками презентации информационной системы и начального обучения и консультирования ее пользователей по вопросам эксплуатации

		информационных систем
Профессиональные компетенции	*ПК-13 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	ПК-13.3.1 знать подходы и базовые методы решения научно-исследовательских задач в области информационных процессов и систем ПК-13.У.1 уметь осуществлять формализацию задач исследования информационных процессов и систем ПК-13.В.1 владеть навыками решения задач анализа информационных процессов и систем
Профессиональные компетенции	*ПК-14 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	ПК-14.3.1 знать теоретические и прикладные основы анализа данных, включая методы искусственного интеллекта ПК-14.У.1 уметь подготавливать данные для проведения аналитических работ по исследованию данных ПК-14.В.1 владеть навыками планирования и организации аналитических работ
Профессиональные компетенции	*ПК-15 Машинное обучение и большие данные	ПК-15.3.1 знать технологии и алгоритмы анализа данных ПК-15.У.1 уметь решать задачи классификации, кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных ПК-15.В.1 владеть языками программирования высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными ПК-15.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и моделей машинного обучения при решении прикладных задач

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 – *(устная, письменная, с применением средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*[выбрать *необходимое*].

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»
Математика. Математический анализ
Основы цифровой грамотности
Дискретная математика
Учебная практика
Философия
Основы проектной деятельности
Теория вероятностей
Техноэтика
Производственная практика
Теория систем и системный анализ
Введение в анализ данных
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
Теория автоматов и формальных языков
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Интеллектуальные информационные системы
Производственная преддипломная 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»
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Основы цифровой грамотности
Физика
Дискретная математика
Основы программирования
Алгоритмы и структуры данных
Информационное право
Компьютерная графика
Основы проектной деятельности

Теория вероятностей
Экономика
Производственная практика
Теория систем и системный анализ
Введение в анализ данных
Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий
Моделирование
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Управление проектами
Имитационное моделирование
Интеллектуальные информационные системы
Информационная безопасность
Технико-экономическое обоснование проектных решений
Производственная преддипломная практика
УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»
Психология
Социология
Основы проектной деятельности
Информационные системы и технологии
Производственная практика
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Производственная преддипломная практика
УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»
Иностранный язык
Деловая коммуникация
Коммуникативные практики
УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»
История России
Основы российской государственности
Философия
Культурология
Основы проектной деятельности
Производственная практика
Информационный маркетинг
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Производственная преддипломная практика
УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»
Основы цифровой грамотности
Психология
Социология
Учебная практика
Деловая коммуникация
Коммуникативные практики
Компьютерная графика
Культурология
Техноэтика
Производственная практика(научно-исследовательская работа)

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
Технико-экономическое обоснование проектных решений
УК-10 «Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности»
Информационное право
ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»
Информатика
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Основы цифровой грамотности
Физика
Дискретная математика
Алгоритмы и структуры данных
Теория вероятностей
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»
Основы цифровой грамотности
Основы программирования
Учебная практика
Компьютерная графика
Основы проектной деятельности
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий
Интеллектуальные информационные системы
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»
Основы цифровой грамотности
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
Информационная безопасность
ОПК-4 «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»
Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий
ОПК-5 «Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для

информационных и автоматизированных систем»
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
ОПК-6 «Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования»
Теория систем и системный анализ
Моделирование
Имитационное моделирование
ОПК-7 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»
Основы программирования
Интеллектуальные информационные системы
ОПК-8 «Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла»
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий
ОПК-9 «Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп»
Основы проектной деятельности
Управление проектами
ПК-1 «Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования заказчика в рамках выполнения работ по проекту создания (модификации) и сопровождения информационной системы»
Учебная практика
Информационные системы и технологии
Производственная практика
Информационный маркетинг
Программная инженерия
Проектирование информационных систем
Информатизация и анализ информационных ресурсов общества
ПК-2 «Способность разрабатывать прототипы ИС, проектировать и разрабатывать дизайн ИС, тестировать прикладное программное обеспечение в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС»
Программная инженерия
ПК-3 «Способность проектировать (модифицировать) информационную систему по видам обеспечения»
Технологии программирования
Базы данных
Программная инженерия
Проектирование информационных систем
Сетевое управление и протоколы
Мультимедиа технологии
ПК-4 «Способность составлять и согласовывать технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку (модификацию) и сопровождение ИС»
Информационные системы и технологии
Информационные системы учета
Программная инженерия
Проектирование информационных систем
Сетевое управление и протоколы
Системы с параллельными вычислениями

Технико-экономическое обоснование проектных решений
Производственная преддипломная практика
ПК-5 «Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы заказчика в рамках проекта создания (модификации) ИС»
Информационные системы учета
Информационный маркетинг
Управление проектами
ПК-6 «Способность решать профессиональные задачи с использованием облачных технологий и сервисов»
Облачные технологии и сервисы
ПК-7 «Способность принимать участие во внедрении информационных систем»
Информационный маркетинг
Программная инженерия
Производственная преддипломная практика
ПК-8 «Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС»
Операционные системы
Производственная практика
Элементная база вычислительных систем и сетей
Базы данных
Теория автоматов и формальных языков
Проектирование информационных систем
Мультимедиа технологии
ПК-9 «Способность организовывать процесс тестирования и проводить тестирование (верификацию) информационных систем»
Операционные системы
Технологии программирования
Программная инженерия
Проектирование информационных систем
Проектный практикум
ПК-10 «Способность разработки базы данных в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС»
Базы данных
Программная инженерия
ПК-11 «Способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью»
Проектирование информационных систем
Проектный практикум
Производственная преддипломная практика
ПК-12 «Способен осуществлять проектное управление по созданию (модификации) программного продукта и проводить начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем»
Информационный маркетинг
Проектный практикум
Производственная преддипломная практика
ПК-13 «способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач»
Статистическая обработка информации
Введение в анализ данных
Теория автоматов и формальных языков

Базовые математические модели и методы оптимизации
Исследование операций
Построение и анализ графовых моделей
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Прикладные методы оптимизации
Системы с параллельными вычислениями
Информатизация и анализ информационных ресурсов общества
Моделирование систем распределения ресурсов
Организация научных исследований
ПК-14 «Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов»
Введение в анализ данных
Проектный практикум
ПК-15 «Машинное обучение и большие данные»
Машинное обучение и большие данные

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

Государственный экзамен является составной частью Государственной итоговой аттестации 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 09.03.03 «Прикладная информатика» соответствует РДО ГУАП СМК 2.75 «Положение о проведении в ГУАП Государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования» (<https://docs.guap.ru/smk/2.75.pdf>).

1) Подготовка к проведению ГЭ. Члены сформированной приказом Ректора ГУАП ГЭК по кафедре № 41 готовят экзаменационные билеты для проведения ГЭ согласно списку вопросов для ГЭ, приведенных в таблицах 9-11 раздела 10 программы ГИА (каждый билет включает три вопроса). 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.

2) 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. Согласно действующему Положению о проведении в ГУАП Государственной итоговой аттестации, обучающимся и лицам, привлекаемым к ГЭ, во время его проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

3) 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.

Особенности проведения ГЭ в письменной форме для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определены в разделе 10 РДО ГУАП СМК 2.75 в редакции от 25.02.2025 приказ 05-102/25.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

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

Выпускная квалификационная работа бакалавра является заключительным этапом обучения студентов высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». Выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта или дипломной работы. Требования к ВКР определены 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» (<https://docs.guap.ru/smk/3.160.pdf>).

Выпускная квалификационная работа должна включать следующие основные элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на выполнение работы;
- 3) содержание;
- 4) список условных обозначений и сокращений (при необходимости);
- 5) введение;
- 6) основная часть (в соответствии с утвержденным заданием);
- 7) заключение;
- 8) список использованных источников;
- 9) приложения;

Отдельными документами предоставляются

1. отзыв научного руководителя;
2. текст доклада;
3. раздаточный материал (при необходимости).

Структурные элементы 1-9 брошюруются или сшиваются типографским способом, страницы нумеруются сплошным способом. Титульный лист и лист с заданием на выполнение работы не нумеруются, но входят в общее количество листов пояснительной записки. Обязательно наличие твердой обложки для диплома. Отзыв научного руководителя вкладывается в работу и не брошюруется. Текст доклада и раздаточный материал студент приносит непосредственно на защиту.

Каждый структурный элемент ВКР имеет свои особенности оформления.

Форма титульного листа приведена на сайте <http://guap.ru> в разделе «Оформление научных, дипломных, курсовых и лабораторных работ».

Задание на выполнение работы содержит требуемые для решения задач ВКР исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки каждого студента. Руководитель работы совместно со студентом формирует соответствующее тематике ВКР задание. Формулировка темы для ВКР в задании должна точно соответствовать ее формулировке в приказе.

Во введении к ВКР кратко формулируются актуальность исследуемого вопроса, цель и задачи исследования, кратко излагаются содержание работы и основные выводы к ней. Во введении следует раскрыть теоретическое и практическое значение избранной темы ВКР, обосновать ее актуальность, определить цель и задачи, объект и предмет исследования, указать методологическую и теоретическую основу ВКР, ее практическую базу. Объем введения не должен составлять менее одной и более пяти страниц.

Основная часть работы содержит описание решения поставленных перед студентом задач. Наименования разделов основной части отражают выполнение задания. Содержание и объем основной части студент и руководитель формируют совместно в индивидуальном порядке, исходя из анализируемого объекта, требуемой глубины анализа и значимости последнего в решаемой задаче. Основная часть состоит из теоретического и практического разделов.

Теоретический раздел посвящается изучению теоретических вопросов, исследование которых должно быть увязано с практической частью работы и служить базой для разработки выводов и предложений. В данной главе рекомендуется затрагивать спорные вопросы, но при этом обязательно следует излагать собственную позицию, не ограничиваться простым пересказом существующих в литературе точек зрения. В теоретическом разделе можно рассмотреть историю развития предмета исследования.

Практический раздел должен быть представлен методикой, расчетами, анализом экспериментальных данных. При представлении практического материала следует помнить, что приведенные данные должны быть достоверны, сопоставимы, отражать общие закономерности развития исследуемого вопроса. При этом желательно использовать представление данных в форме таблиц и графических зависимостей. Все

заимствованные иллюстративные материалы обязательно должны быть снабжены библиографическими ссылками.

Заключение должно содержать оценку полноты решения поставленных задач, сжатые выводы и предложения по результатам ВКР. Выводы и предложения должны непосредственно вытекать из анализа тех или иных проблем в рамках темы ВКР и самого текста, быть конкретными, четкими, лаконичными, ориентированными на практическое использование. Объем заключения не должен превышать 5-7 страниц текста.

Список использованных источников содержит библиографическое описание отобранных источников по теме ВКР, оформленное в соответствии с требованиями. Подбор литературы по тематике ВКР - это важнейший этап работы, от которого во многом зависит успешность выполнения работы. При написании ВКР следует ориентироваться на наиболее свежие фактические данные, относящиеся к последним годам издания. Разрешается использование только действующих нормативных документов. При подборе нормативно-правовых актов целесообразно использовать возможности справочно-правовых систем («Гарант», «Консультант» и других). Большую помощь может оказать использование сети Интернет, однако следует подвергать тщательной проверке данные и материалы, полученные с сайтов, не являющихся официальными электронными ресурсами организаций.

Приложения включает документы, необходимые для более полного освещения темы и полученных в работе результатов. При выполнении ВКР приложения может содержать громоздкие таблицы, графики, диаграммы, а также текст написанного студентом программного обеспечения, оформленный в соответствии с требованиями ЕСПД. Чертежи графической части выпускной работы выполняются с соблюдением требований ЕСКД.

В отзыве руководителя обосновывается актуальность выбранной темы, практическая ценность и новизна полученных студентом результатов, отмечаются достоинства и недостатки ВКР, дается характеристика работе студента над ВКР (соответствие разработанного материала исходному заданию на выполнение ВКР, проявленную студентом инициативу и самостоятельность; объем и степень использования научных, нормативных и других источников информации по теме ВКР, уровень профессиональной подготовки автора ВКР, затраченных на выполнение ВКР усилий со стороны студента и т.п.). В конце выносится решение о возможности допуска ВКР к открытой защите. Также руководитель оценивает работу студента по четырехбалльной шкале и пишет в отзыве о рекомендованной оценке. Такая рекомендация может быть учтена комиссией ГЭК при выставлении итоговой оценки. В конце отзыва руководитель ставит свою подпись и ФИО, должность и ученое звание (если имеет).

Раздаточный материал служит для наглядного представления результатов работы студента. Студент рекомендовано подготовить и принести на защиту 5 скрепленных или сброшюрованных комплектов раздаточного материала, включающего схемы и таблицы на листах формата А4 с титульным листом. При оформлении раздаточного материала допускается применение цветных изображений и надписей. Цвета в графиках и диаграммах должны различаться, нежелательно применять слишком много цветов. Принятые цифровые и цветовые обозначения должны быть расшифрованы. В раздаточный материал не допускается внесение материалов, не вошедших в текст ВКР. По окончании защиты один экземпляр раздаточного материала вкладывается в скрепленный экземпляр ВКР (при необходимости).

При наличии технических возможностей студент может использовать параллельно с распечатанным раздаточным материалом презентацию, выполненную в пакете MS Office PowerPoint или другой программной среде, предназначенной для создания презентаций. При оформлении демонстрационного материала в виде слайдов необходимо придерживаться следующих правил: заглавный слайд должен содержать тему доклада, сведения об авторах и возможных соавторах; шрифт должен быть не менее 16 кегль;

каждый слайд должен иметь такой размер, чтобы проецироваться на экран полностью; составленная презентация должна соответствовать раздаточному материалу. Рекомендуется выполнять презентацию с использованием фирменного шаблона для презентаций ГУАП (<https://guap.ru/brand>).

Текст доклада студент подготавливает самостоятельно и согласовывает его с научным руководителем. Регламент времени на доклад составляет 8-10 минут.

5.2. Дополнительные компоненты ВКР определяемые выпускающей кафедрой. Дополнительные требований к компонентам ВКР не предусмотрено.

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.

Реферат не является обязательным элементом пояснительной записки к ВКР. Наличие или его отсутствие в структуре ВКР определяют совместно научный руководитель и автор ВКР. Если принято решение о включении реферата в ВКР, то он должен содержать краткие сведения о тематике работы, основной проблеме рассматриваемой предметной области, решению которой посвящена работа, методах, примененных студентом при ее решении и достигнутых результатах.

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

Требования к структуре иллюстративно-графического материала ВКР определены в п.6 РДО ГУАП.3.160.

Графическая часть выпускной работы бакалавра включает в себя рисунки и чертежи, иллюстрирующие все разделы пояснительной записки и позволяющие дать составу ГАК полное представление о результатах выполненной работы при ее защите. Графическая часть выпускной работы выполняется с соблюдением требований ЕСКД.

Рекомендуется следующая структура иллюстративно-графического материала:

- первый слайд (плакат) должен содержать название вида ВКР (бакалаврская работа, дипломный проект/ работа, магистерская диссертация), наименование работы, ФИО автора, номер группы, ФИО научного руководителя, год;

- далее следует разместить на слайдах (плакатах) материал вводномотивационной части с указанием проблем, которым будет посвящено сообщение, уделить внимание их актуальности;

- затем следует разместить материал основной части сообщения: исходные положения; постулаты; методы исследования; средства решения проблем; анализ результатов решения проблем с изложением различных мнений экспертов и специалистов в данной области;

- в заключительной части на слайдах (плакатах) следует подвести итог выполненной студентом работы: практическая или научная значимость полученных результатов и собственный вклад студента.

Все слайды (плакаты) должны быть пронумерованы. При использовании презентации рекомендуется распечатать слайды и сформировать бумажные варианты презентации, которые раздаются членам ГЭК при защите ВКР.

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

Перед защитой ВКР студент обязан сдать секретарю ГЭК файл в формате документа Acrobat Adobe PDF, включающий в себя: отсканированные страницы полностью подписанного титульного листа и задания на ВКР, отзыва на ВКР, полный текст пояснительной записки (ПЗ).

В процессе заседания ГАК каждому студенту предоставляется 8-10 минут для доклада, в котором он должен отразить четкую постановку задачи, важнейшие этапы ее

решения и полученные результаты, сделать выводы по проделанной работе. По окончании доклада члены комиссии и присутствующие могут задавать вопросы выступающему по теме работы. Далее заслушиваются отзыв научного руководителя. Затем студенту дается заключительное слово, в котором он отвечает на замечания руководителя.

Результаты государственной итоговой аттестации объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания государственной экзаменационной комиссии.

По результатам защиты комиссия дает оценку работы по пятибалльной системе и оглашает решение о присвоении дипломнику квалификации бакалавра техники и технологии по направлению «Прикладная информатика», дает рекомендации результатов работы к внедрению.

Студенту, достигшему особых успехов в освоении профессиональной образовательной программы и защитившему выпускную квалификационную работу с оценкой отлично, может быть выдан диплом с отличием. Дополнительными обязательными условиями такого решения ГАК являются наличие не менее 75% отличных оценок и отсутствие удовлетворительных оценок в течение всего периода обучения в университете.

Если защита выпускной квалификационной работы признается неудовлетворительной, ГАК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или он обязан разработать новую тему. Одновременно студент отчисляется из университета с выдачей документа о неполном высшем образовании.

При несогласии с результатами оценки защиты ВКР студент имеет право обратиться в апелляционную комиссию.

Особенности проведения защиты ВКР для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определены в разделе 10 РДО ГУАП СМК 2.75 в редакции от 25.02.2025 приказ 05-102/25.

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).

Изложение материала ВКР должно быть последовательным, логичным, основанным на фактическом материале по выбранной теме. Все разделы ВКР должны быть связаны между собой логическими переходами. За все сведения, изложенные в ВКР, порядок использования при ее составлении фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений, нравственную и юридическую ответственность несет непосредственно автор ВКР.

Объем пояснительной записки к ВКР в соответствии с п.5.9. РДО ГУАП. 3.160 должен быть более 40 страниц текста (исключая таблицы и рисунки, размещенные на отдельных листах, список использованной литературы, оглавление и приложения).

## 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» в редакции от 21.02.2025 приказ № 05-102/25.

Особенности подачи и рассмотрения апелляции для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определены в разделе 10 РДО ГУАП СМК 2.75 в редакции от 25.02.2025 приказ 05-102/25.

## 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)
<p>ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1007998">https://znanium.com/catalog/product/1007998</a></p>	<p>Данильян, О. Г. Философия : учебник / О.Г. Данильян, В.М. Тараненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005473-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1007998">https://znanium.com/catalog/product/1007998</a> (дата обращения: 24.08.2023).</p>	
<p>ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1140512">https://znanium.com/catalog/product/1140512</a></p>	<p>Карпенко, И. А. Философия : учебное пособие / И. А. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 190 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013644-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1140512">https://znanium.com/catalog/product/1140512</a> (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.</p>	
<p>ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/473744">https://urait.ru/bcode/473744</a></p>	<p>Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах : учебное пособие для вузов / В. С. Прядеин ; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05439-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/473744">https://urait.ru/bcode/473744</a> (дата обращения: 24.08.2023).</p>	
<p>ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/474885">https://urait.ru/bcode/474885</a></p>	<p>Касьянов, В. В. История России : учебное пособие для вузов / В. В. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08424-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/474885">https://urait.ru/bcode/474885</a> (дата обращения: 24.08.2023).</p>	
<p>ЭБС znanium.com</p>	<p>Шестаков, Ю. А. История : учебное пособие / Ю.А. Шестаков. — Москва :</p>	

<a href="https://znanium.com/catalog/product/1082915">https://znanium.com/catalog/product/1082915</a>	РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 248 с. — (Высшее образование). — DOI: <a href="https://doi.org/10.12737/1690-9">https://doi.org/10.12737/1690-9</a> . - ISBN 978-5-369-01690-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1082915">https://znanium.com/catalog/product/1082915</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/468558">https://urait.ru/bcode/468558</a>	Нудненко, Л. А. Конституционное право России : учебник для вузов / Л. А. Нудненко. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 531 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13880-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468558">https://urait.ru/bcode/468558</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/477698">https://urait.ru/bcode/477698</a>	Экономика организации : учебник и практикум для академического бакалавриата / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14485-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/477698">https://urait.ru/bcode/477698</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/468570">https://urait.ru/bcode/468570</a>	Мокий, М. С. Экономика фирмы : учебник и практикум для вузов / М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский ; под редакцией М. С. Мокия. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12884-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468570">https://urait.ru/bcode/468570</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт URL: <a href="https://urait.ru/bcode/415472">https://urait.ru/bcode/415472</a>	Сирота, Н. М. Общая социология. Специальные социологические теории : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. М. Сирота. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 123 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-04132-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт.	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Культурология : учебное пособие для вузов / И. Ф. Кефели [и др.] ; под	

bcode/470583	редакцией И. Ф. Кефели. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06542-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470583">https://urait.ru/bcode/470583</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1052219">https://znanium.com/catalog/product/1052219</a>	Малюга, Ю. Я. Культурология : учебное пособие / Ю.Я. Малюга. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 333 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004270-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1052219">https://znanium.com/catalog/product/1052219</a> (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/472807">https://urait.ru/bcode/472807</a>	Забродин, В. Ю. Социология и психология управления : учебник и практикум для вузов / В. Ю. Забродин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09952-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472807">https://urait.ru/bcode/472807</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/470678">https://urait.ru/bcode/470678</a>	Оганян, К. М. Методология и методы социологического исследования : учебник для вузов / К. М. Оганян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09590-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470678">https://urait.ru/bcode/470678</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
<a href="http://e.lanbook.com/book/58162">http://e.lanbook.com/book/58162</a>	Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 448 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/58162">http://e.lanbook.com/book/58162</a>	
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1052416">https://znanium.com/catalog/product/1052416</a>	Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 576 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0905-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1052416">https://znanium.com/catalog/product/1052416</a> (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	

ЭБ ГУАП	Безопасность информационных систем : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / Н. Н. Мошак ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2019. - 169 с.	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/472970">https://urait.ru/bcode/472970</a>	Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры : учебное пособие для вузов / Т. П. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07190-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472970">https://urait.ru/bcode/472970</a> (дата обращения: 25.08.2023).	
004.4 Б24	Бариков Л.Н. Основы алгоритмизации и программирования на C/C++ [Текст]: учебное пособие / Л.Н. Бариков, – СПб.: ГУАП, 2019. - 164с.	50
ЭБ ГУАП	Безопасность информационных систем : [ Электронный ресурс ] : учебно-методическое пособие / Н. Н. Мошак ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 73 с.	
ЭБС e.lanbook <a href="https://e.lanbook.com/book/123700">https://e.lanbook.com/book/123700</a>	Груздев А.В. — Прогнозное моделирование в IBM SPSS Statistics, R и Python: метод деревьев решений и случайный лес - Издательство "ДМК Пресс" - 2018 - ISBN: 978-5-97060-539-4 URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/123700">https://e.lanbook.com/book/123700</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС e.lanbook <a href="https://e.lanbook.com/book/122180">https://e.lanbook.com/book/122180</a>	Ростовцев В.С. — Искусственные нейронные сети: учебник - Издательство "Лань" - 2019 - ISBN: 978-5-8114-3768-9 URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122180">https://e.lanbook.com/book/122180</a>	
ЭБС e.lanbook <a href="https://e.lanbook.com/book/169320">https://e.lanbook.com/book/169320</a>	Абросимов, Л. И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ : учебное пособие / Л. И. Абросимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-3538-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169320">https://e.lanbook.com/book/169320</a> (дата обращения: 24.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
ЭБ ГУАП	Обработка, анализ и визуализация структурированных данных : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос.	

	ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020.	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/470213">https://urait.ru/bcode/470213</a>	Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8264-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470213">https://urait.ru/bcode/470213</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1065828">https://znanium.com/catalog/product/1065828</a>	Палий, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / И.А. Палий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 334 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1065828. - ISBN 978-5-16-015892-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1065828">https://znanium.com/catalog/product/1065828</a> (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	
004.4'416 – В29	Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: Учебное пособие. - М.: Высш. шк., 2001. - 208 с.	11
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1091193">https://znanium.com/catalog/product/1091193</a>	Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд, — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с - ISBN 978-5-394-02736-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1091193">https://znanium.com/catalog/product/1091193</a> (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	
004 С 56	Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской ; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ". - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2015. - 463 с	5
ЭБс ЮРАЙТ <a href="https://urait.ru/bcode/442342">https://urait.ru/bcode/442342</a>	Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09888-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт	

	[сайт]. URL: <a href="https://urait.ru/bcode/442342">https://urait.ru/bcode/442342</a> (дата обращения: 13.07.2020).	
ЭБ znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1022295">https://znanium.com/catalog/product/1022295</a>	Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <a href="http://new.znanium.com">http://new.znanium.com</a> ]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1022295">https://znanium.com/catalog/product/1022295</a> (дата обращения: 13.07.2020).	
ЭБ ГУАП	Основы профилизации [Электронный ресурс]: уч-мет. пособие. / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. В. Аграновский, В.С. Павлов, Е. Л. Турнецкая. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2023. - 131 с.	
004 В 67	Использование сетевых протоколов и утилит в Интернет : учебно-методическое пособие / П. Л. Волков, В. Л. Оленев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 62 с.	32
ЭБ znanium.com <a href="http://znanium.com/bookread.php?book=249563">http://znanium.com/bookread.php?book=249563</a>	Кузин А. В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2016. - 192 с	
004.9 Г 85	Интернет вещей : будущее уже здесь / С. Грингард. - М. : Альпина Паблишер : Точка, 2017. - 224 с. - (Завтра это будут знать все). - ISBN 978-5-9614-6118-3 (Альпина Паблишер). - ISBN 978-5-9908700-0-0	3
ЭБ ГУАП	Разработка веб-приложений средствами языка PHP : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 121 с	
004.9 А 25	Основы интернет-программирования : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 135 с.	
ЭБ ГУАП	Тестирование веб-приложений : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020.	

ЭБ ГУАП	Программирование интерактивных веб-приложений : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. - 91 с.	
ЭБ ГУАП	Основы корреляционного и регрессионного анализа : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / В. И. Устимов, В. Г. Фарафонов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 34 с.	
ЭБ ГУАП	Случайные величины и случайные события : учебное пособие / В. Г. Фарафонов, В. И. Устимов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 127 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 125 (5 назв.). - ISBN 978-5-8088-1462-2 :	
ЭБ ГУАП	Задачи и методы статистического оценивания : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / Е. А. Бакин, М. Н. Шелест ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015.	
ЭБ ГУАП	Моделирование сигналов на ЭВМ : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / Б. К. Акопян [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 60 с.	
ЭБ ГУАП	Технологии программирования : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие. ч. 1 / Е. А. Бакин, К. Н. Смирнов, Н. А. Соловьева ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020	
ЭБ ГУАП	Избранные разделы математической логики : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / С. Д. Шапоров ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 288 с.	
ЭБ ГУАП	Дискретная математика в примерах и задачах : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / С. Д. Шапоров ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 296 с.	
ЭБ ГУАП	Принятие решений в условиях риска и	

	неопределенности : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Д. Шапорев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 139 с. ISBN 978-5-8088-1306-9 : Б. ц.	
ЭБ ГУАП	Диалоговые средства интеллектуализации информационных систем : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Яковлев, Л. А. Осипов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017	
ЭБ ГУАП	Информационно-техническое обеспечение деятельности предприятий : [ Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Яковлев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2019. - 27 с.	
ЭБ ГУАП	Информационное общество и проблемы прикладной информатики : [ Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Яковлев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020.	
004.4 Т 18	Современные операционные системы = Modern operating systems / Э. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2015. - 1120 с. : рис., табл. - (Классика Computer science). - Библиогр.: с. 1108 - 1115 (57 назв.)	40
004 Т18	Архитектура компьютера = Structured computer organization / Э. Таненбаум. - 6-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2014. - 816 с.	10
ЭБ ЮРАЙТ <a href="https://urait.ru/bcode/470037">https://urait.ru/bcode/470037</a>	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470037">https://urait.ru/bcode/470037</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБ znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1094353">https://znanium.com/catalog/product/1094353</a>	Крапивенко, А. В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений : учебное пособие / А. В. Крапивенко. — 4-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 274 с. — ISBN 978-5-	

	00101-812-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1094353">https://znanium.com/catalog/product/1094353</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
519.2(075) В29	Теория вероятностей : учебник / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - М. : Наука, 1973. - 366 с. : черт. - (Избранные главы высшей математики для инженеров и студентов втузов)	18
004.4 В29	Исследование операций : монография / Е. С. Вентцель. - М. : Сов. радио, 1972. - 552 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 545 - 546	20
ЭБ ГУАП	Компьютерная обработка изображений : [ Электронный ресурс ] : курс лекций / Н. Н. Красильников, О. И. Красильникова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018.	
ЭБ ГУАП	Методы компрессии графической информации : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / Н. Н. Красильников, О. И. Красильникова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2019. - 80 с.	
ЭБ ГУАП	Администрирование и диагностика операционной системы Windows на персональном компьютере : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 143 с.	
ЭБС Юрайт URL: <a href="https://urait.ru/bcode/452749">https://urait.ru/bcode/452749</a>	Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/452749">https://urait.ru/bcode/452749</a> (дата обращения: 15.07.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/497029">https://urait.ru/bcode/497029</a>	Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/497029">https://urait.ru/bcode/497029</a> (дата обращения: 15.08.2023).	

ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/452156">https://urait.ru/bcode/452156</a>	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/452156">https://urait.ru/bcode/452156</a> (дата обращения: 15.07.2023).	
ЭБС Znanium <a href="https://znanium.com/catalog/product/1035160">https://znanium.com/catalog/product/1035160</a>	Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: (дата обращения: 15.07.2020). – Режим доступа: по подписке.	
ЭБ ГУАП	Администрирование вычислительных сетей : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / А. В. Гордеев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 107 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
	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)
	Мультимедийная аудитория, оборудованная компьютером и проектором, для проведения процедуры защиты ВКР.	52-19

#### 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 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»	$85 \leq K \leq 100$	<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.	Стандарты межпроцессорного и межмашинного взаимодействия.	ОПК-2
2.	Функциональные элементы вычислительной машины, их взаимодействие.	ОПК-2
3.	Конвейерные и многопоточные вычисления. Уровни параллельной обработки данных	ОПК-2
4.	Специфика модели OSI/RM в телекоммуникационных системах.	ОПК-2
5.	Стандарты протоколов сетевого взаимодействия. Структура стандартов IEEE 802.	ОПК-2
6.	Межсетевой и транспортный уровни стека TCP/IP.	ОПК-2
7.	Маршрутизация и управление трафиком в Интернет.	ОПК-2
8.	Параллельные вычислительные системы; закон Амдала.	ОПК-2
9.	Организация памяти ЭВМ. Пирамида памяти	ОПК-2
10.	Организация и архитектура вычислительных систем: новое на каждом из их поколений. Закон Мура, его следствия и трактовки.	ОПК-2
11.	Принципы организации вычислительных машин. Информационно-логическое построение вычислительной машины.	ОПК-2
12.	Основные компоненты и структура вычислительных машин.	ОПК-2
13.	Аппаратные средства и организация локальных вычислительных сетей	ОПК-2
14.	Почему появились многоядерные процессоры? Какие технологические факторы проложили им путь? Играет ли закон Мура какую-либо роль в их появлении?	ОПК-2
15.	Концепция вычислительной машины фон Неймана.	ОПК-2

	Гарвардская архитектура ЭВМ	
16.	Входные потоки заявок СМО: классификация и основные характеристики	ОПК-6
17.	Модель сервера СМО	ОПК-6
18.	Модель буфера СМО; дисциплины обслуживания	ОПК-6
19.	Классификация Кендалла	ОПК-6
20.	Теорема Литтла	ОПК-6
21.	Время пребывания заявки в системе типа М/М/1; среднее количество заявок в системе	ОПК-6
22.	Анализ элементарной СМО с бесконечным буфером, формула Поллачека-Хинчина	ОПК-6
23.	Анализ СМО с конечным буфером, формула вероятности отказа	ОПК-6
24.	Зависимость точности оценки параметра от объема моделирования	ОПК-6
25.	Модели разработки ПО: итеративная, инкрементная, водопадная, спиральная	ОПК-8
26.	Наборы практик Scram и Kanban	ОПК-9
27.	Уровни и типы требований по К.Вигерсу	ПК-1
28.	Свойства качественных требований	ПК-1
29.	Модель SOA (service-oriented architecture, сервис-ориентированной архитектуры) для организации машинно-машинного взаимодействия	ПК-2
30.	Интеграция на основе SOAP-протокола	ПК-2
31.	Монолитная и микросервисная архитектура	ПК-2
32.	Интеграция на основе архитектурного стиля REST, GraphQL, WebSocket или WebHook	ПК-2
33.	Протоколы взаимодействия между web-приложениями по сети интернет	ПК-2
34.	Шаблоны интеграций информационных систем по структуре взаимодействия по структуре взаимодействия	ПК-2
35.	Шаблоны интеграций информационных систем по структуре взаимодействия по типу обмена данных	ПК-2
36.	Частотные методы в обработке изображений	ПК-3
37.	Методы линейной пространственной фильтрации изображений	ПК-3
38.	Методы линейной пространственной фильтрации изображений	ПК-3
39.	Методы нелинейной пространственной фильтрации изображений	ПК-3
40.	Методы нелинейной пространственной фильтрации изображений	ПК-3
41.	Восстановление смазанных изображений	ПК-3
42.	Методы линейной пространственной фильтрации изображений	ПК-3
43.	Аудиосигналы, их свойства	ПК-8
44.	Методологические подходы к фильтрации аудиосигналов	ПК-8
45.	Фильтрация аудиосигналов с использованием обработки в спектральном пространстве	ПК-8
46.	Фильтрация аудиосигналов во временной области	ПК-8

47.	Фильтрация аудиосигналов во временной области	ПК-8
48.	Обработка изображений	ПК-8
49.	Обработка изображений	ПК-8
50.	Обработка изображений	ПК-8
51.	Функциональное и нефункциональное тестирование. Приведите примеры методик тестирования.	ПК-9
52.	Системное тестирование: восстановление, безопасности, стрессовое, производительности. Программные средства. Примеры.	ПК-9
53.	Техники контроля качества на основе сценариев: граничных значений, классов эквивалентности, попарное тестирование	ПК-9
54.	Классификация тестирования по доступу к коду. Примеры.	ПК-9
55.	Структура баз данных: реляционные, сетевые, иерархические	ПК-10
56.	Особенности выбора и основные свойства первичного и внешнего ключей в РБД.	ПК-10
57.	Физическая организация данных: индексирование; примеры	ПК-10
58.	Физическая организация данных: Б-дерево; пример	ПК-10
59.	Проектирование БД: инфологическое, даталогическое, физическое	ПК-10
60.	Физическая организация данных: индексирование	ПК-10
61.	Понятие и свойства транзакций, изоляции; примеры	ПК-10
62.	Основные категории команд языка SQL; примеры	ПК-10
63.	Методы обеспечения безопасности данных в БД (шифрование, права доступа и т	ПК-10
64.	Нереляционные решения БД: Ключ-значение (Key-value), Документно-ориентированные, колоночные, графовые	ПК-10
65.	Разделы статистической обработки информации: теория оценок, теория проверки статистических гипотез	ПК-13
66.	Смещенность оценки; примеры смещенных и несмещенных оценок	ПК-13
67.	Состоятельность оценки; примеры состоятельных и несостоятельных оценок	ПК-13
68.	Эффективность оценки; функции штрафа и риска	ПК-13
69.	Смещенность симметричного распределения: выборочное среднее, выборочная медиана, усеченное среднее	ПК-13
70.	Метод моментов: пример нахождения параметров равномерного распределения	ПК-13
71.	Оценка закона распределения случайной величины: эмпирическая интегральная функция распределения	ПК-13
72.	Оценка закона распределения случайной величины: метод гистограмм	ПК-13
73.	Коэффициенты асимметрии и эксцесса; диаграммы Каллена-Фрея	ПК-13
74.	Визуализация данных	ПК-14
75.	Корреляционный анализ	ПК-14

76.	Регрессионный анализ	ПК-14
77.	Постановка задачи кластеризации	ПК-14
78.	Методы решения задачи кластеризации	ПК-14
79.	Графы: определения, соотношение числа ребер и вершин	ПК-14
80.	Изоморфизм графов, примеры	ПК-14
81.	Пути, цепи, циклы; связность графов; алгоритм нахождения компонент связности	ПК-14
82.	Эйлеров цикл: определение, условие существования, алгоритм нахождения	ПК-14
83.	Гамильтонов цикл: определение, алгоритм нахождения на основе динамического программирования	ПК-14
84.	Деревья: остовное дерево, алгоритм Крускала	ПК-14
85.	Способы хранения структуры графа в ЭВМ	ПК-14
86.	Алгоритм поиска кратчайшего пути в графе	ПК-14
87.	Задача о коммивояжере: оптимальный и эвристический алгоритмы решения	ПК-14
88.	Раскраска графов, эвристический алгоритм раскраски	ПК-14
89.	Постановка задачи машинного обучения	ПК-15
90.	Предварительная обработка данных	ПК-15
91.	Постановка задачи классификации	ПК-15
92.	Обучающая и валидационная выборки	ПК-15

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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>
«хорошо»	<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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<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>
«удовлетворительно»	<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 отстает 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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 «70» %.

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» в редакции от 21.02.2025 приказ № 05-102/25;

– 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. Разработка информационной системы персонализированных настроек программного обеспечения
2. Внедрение «1С:Зарплата и управление персоналом» для решения задач автоматизации расчета заработной платы и кадровой политики организации
3. Автоматизация информационной системы складского учета коммерческой организации
4. Разработка интерактивного веб-приложения с внедрением ассистента с искусственным интеллектом для изучения основ машинного обучения
5. Разработка веб-приложения для поиска работников по присмотру за домашними животными
6. Разработка виртуального помощника для изучения английского языка
7. Разработка приложения для составления характеристики товара на основе отзывов покупателей
8. Распознавание речи пациента для автоматизации составления анамнеза
9. Разработка информационно-статистической системы для анализа активности сотрудников
10. Разработка системы распознавания дорожных знаков с использованием искусственных нейронных сетей
11. Разработка информационной системы цветочного магазина
12. Разработка веб-платформы для изучения иностранных языков
13. Разработка мобильного приложения для мониторинга уровня акустического шума
14. Мобильная многопользовательская викторина на тему истории Санкт-Петербурга
15. Программное средство для выявления нарушений функционирования опорно-двигательного аппарата
16. Приложение для составления индивидуального плана тренировки на основе данных о ежедневной активности пользователя
17. Разработка интерактивной платформы для обмена впечатлениями о путешествиях
18. Классификация воздушных судов различных типов с использованием методов машинного обучения
19. Разработка информационной системы для мониторинга функционального состояния отдыхающих детского лагеря
20. Разработка Android-приложения для планирования персонального бюджета
21. Разработка системы распознавания заданных групповых объектов на изображениях
22. Исследование влияния механик видеоигр на когнитивные функции и мотивацию

23. Платформа для обучения специальным разделам высшей математики
24. Исследование влияния внешних факторов на ценообразование недвижимости на основе разработки и программной реализации многофакторной модели
25. Разработка системы облачной передачи сообщений
26. Приложение для предварительной обработки разноформатных презентационных материалов
27. Информационная система для организации изменения маршрутов общественного транспорта при нарушениях дорожного движения
28. Разработка технологии адаптации линейных алгоритмов для параллельных вычислений на видеокартах
29. Разработка программного средства для компании по прокату концертного оборудования
30. Разработка информационной системы для Федерации компьютерного спорта России
31. Разработка сервисного приложения по оказанию информационных услуг
32. Разработка программного модуля для взаимодействия двух информационных систем
33. Информационная система проката автомобилей
34. Веб-приложение для организации групповых велосипедных поездок
35. Моделирование системы визуализации загруженности дорог и пешеходных зон
36. Приложение по подбору объектов недвижимости на основе анализа климатических условий предполагаемого места жительства
37. Разработка веб-приложения для бронирования мест на мероприятиях
38. Разработка приложения для подбора одежды по текстовому запросу пользователя
39. Разработка интернет-сервиса для сообщества коллекционеров
40. Разработка системы для автоматизации процессов по подбору персонала
41. Разработка приложения для фитнес-клуба
42. Приложение для оперативной коммуникации в игровом пространстве
43. Система мониторинга ресурсов виртуальных контейнеров
44. Система для анализа спроса и прогнозирования уровня запасов товаров в зависимости от сезонности и трендов
45. Разработка системы по информированию пациентов с сахарным диабетом
46. Разработка веб-приложения для изучения культуры Карелии
47. Исследование возможностей технологии Compose Multiplatform для разработки кроссплатформенных приложений

48. SMART-система для конвертации и базового редактирования медиафайлов
49. Разработка клиентской части конструктора миниприложений в Telegram
50. Разработка информационной системы ветеринарной клиники
51. Разработка информационной системы для реализации индивидуального подхода в процессе обучения
52. Разработка игрового приложения с генерацией уровня на основе случайного алгоритма
53. Информационная система организации грузовых перевозок
54. Разработка серверной части конструктора миниприложений в Telegram
55. Информационная система для управления корпоративной культурой
56. Система управления задачами для распределенной группы пользователей
57. Разработка пользовательского интерфейса музыкальной социальной сети
58. Онлайн-календарь для планирования и контроля событий
59. Разработка программного средства для выявления изменений в речи человека
60. Разработка приложения для автоматизации управления процессами с ограничениями в сфере транспортной логистики
61. Приложение для распознавания персонажей методами искусственного интеллекта
62. Проектирование и разработка облачного хранилища данных
63. Разработка сервиса разметки для задач машинного обучения
64. Моделирование структурного фактора при рентгеновском малоугловом рассеянии от полидисперсных нанопорошков
65. Информационная система мониторинга состояний архитектурных сооружений на основе актов визуального осмотра
66. Разработка приложения для подготовки и публикации литературных произведений
67. Разработка рекомендательной системы для подбора цветов в одежде на основе типа внешности

Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки  
09.03.03 «Прикладная информатика» от работодателя



Акционерное общество  
**«Концерн «Гранит-Электрон»**  
(АО «Концерн «Гранит-Электрон»)

Joint Stock Company "Concern "Granit-Electron"  
(JSC "Concern "Granit-Electron")

Санкт-Петербург

№ \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу государственной итоговой аттестации  
по направлению 09.03.03. «Прикладная информатика» направленности  
«Прикладной искусственный интеллект и наука о данных»

Рецензируемая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) направления 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладной искусственный интеллект и наука о данных» представляет собой текстовый документ. Программу реализует ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

Целью ГИА является проверка готовности студента к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки квалификации бакалавра. Задачи ГИА соотнесены с общими задачами образовательной программы, имеют междисциплинарный характер, связаны с задачами воспитания и формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, сформулированных с учетом профессиональных стандартов направления 09.03.03. «Прикладная информатика» направленности «Прикладной искусственный интеллект и наука о данных».

ГИА состоит из двух частей: государственного экзамена (ГЭ) и последующей защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Программа ГЭ предусматривает проверку компетенций, регламентированных стандартом обучения. Экзамен проводят в письменной форме. В программе ГИА отражены методические рекомендации обучающимся при подготовке к ГЭ, процедура его проведения, примерный список вопросов.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата, отражены в виде требований к ВКР. В программе ГИА приведены учебно-методические указания к защите и рекомендации по составлению структуры выпускной квалификационной работы;

определен уровень содержания оригинальности ВКР; представлены показатели для оценки компетенций ВКР.

Оценка содержания программы ГИА позволяет сделать выводы:

- программа разработана с учетом современного этапа развития науки, общества и технологий;
- ее содержание соответствует компетентностной модели выпускника вуза на уровне бакалавриата;
- обеспеченность программы учебно-методическими материалами и материально-техническими ресурсами находится на достаточном уровне.

Рецензируемую программу ГИА рекомендую к использованию в процессе проведения государственной итоговой аттестации бакалавров по образовательной программе высшего образования по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладной искусственный интеллект и наука о данных».

Заместитель начальника НКЦ  
АО «Концерн «Гранит-Электрон»

К.В. Лапшин

Подпись заместителя начальника НКЦ Лапшина Кирилла Владимировича удостоверяю

Ученый секретарь  
АО «Концерн «Гранит-Электрон»



Ю.А. Ямщиков

## 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