

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)

С.А. Чернышев
 (инициалы, фамилия)
 (подпись)
 «20» 02 2026 г

Лист согласования программы

Программу составил (а) _____
 доцент, к.т.н. _____ С.А. Чернышев
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41
 «16» 02 2026 г, протокол № 07-2025/6
 Зам Заведующий кафедрой № 41 _____ Г.А. Коржавин
 д.т.н., проф. (уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе
 доц., к.т.н. _____ А.А. Фоменкова
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта
Форма обучения	заочная
Год приема	2026

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», направленности «Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта», является установление уровня подготовки обучающихся к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: магистр.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные, для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.У.1 уметь искать нужные источники информации; анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; выработать стратегию действий для решения проблемной ситуации УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Универсальные компетенции	*УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.1 знать этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать

		<p>задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта</p> <p>УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту</p> <p>УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества</p>
Универсальные компетенции	<p>*УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.3.1 знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>УК-3.3.2 знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы</p> <p>УК-3.У.1 уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы</p> <p>УК-3.В.1 владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон</p> <p>УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды</p>
Универсальные компетенции	<p>*УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.3.1 знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.3.2 знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде</p> <p>УК-4.У.1 уметь применять на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе в цифровой среде, для достижения поставленных целей</p> <p>УК-4.В.1 владеть навыками межличностного делового общения на</p>

		русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации
Универсальные компетенции	*УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.3.1 знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.У.1 уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.В.1 владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Универсальные компетенции	*УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3.1 знать основные принципы профессионального и личностного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального развития УК-6.В.1 владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3.1 знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.У.1 уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.В.1 владеть навыками применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения нестандартных

		задач, в том числе в новой или незнакомой среде
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.3.1 знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.У.1 уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.В.1 владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.3.1 знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.У.1 уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.В.1 владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.3.1 знать новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.У.1 уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.В.1 владеть навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3.1 знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.У.1 уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.В.1 владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения

		информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6.3.1 знать содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; структуру интеллектуального капитала, проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности; теоретические проблемы прикладной информатики, в том числе семантической обработки информации, развитие представлений об оценке качества информации в информационных системах ОПК-6.У.1 уметь проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов ОПК-6.В.1 владеть навыками исследования проблем и методов прикладной информатики
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.3.1 знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем ОПК-7.3.2 знать основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений ОПК-7.У.1 уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования ОПК-7.В.1 владеть навыками построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-8 Способен осуществлять	ОПК-8.3.1 знать архитектуру информационных систем предприятий

	<p>эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью</p> <p>ОПК-8.3.2 знать особенности процессного подхода к управлению прикладными информационными системами; современные информационно-коммуникационные технологии в процессном управлении; системы управления качеством</p> <p>ОПК-8.У.1 уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру информационной системы</p> <p>ОПК-8.У.2 уметь управлять проектами информационных систем на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационной системы; использовать инновационные подходы к проектированию информационной системы</p> <p>ОПК-8.В.1 владеть базовыми навыками разработки программных средств и проектов в команде</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>*ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем</p>	<p>ПК-1.3.1 знает основы применения современных методов и инструментальных средств прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов, а также создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем</p> <p>ПК-1.У.1 умеет оперировать современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики с использованием искусственного интеллекта при создании (модификации) и сопровождении</p>

		<p>кроссплатформенных информационных систем</p> <p>ПК-1.В.1 владеет навыками и опытом работы с инструментальными средствами прикладной информатики (ИИ-агентами), предназначенными для автоматизации и информатизации решения прикладных задач и создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-2 Способность проектировать архитектуру информационных систем предприятий и организаций в прикладной области в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем</p>	<p>ПК-2.3.1 знает концептуальные основы архитектуры информационных систем предприятий (организаций) и содержание этапов проектирования в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем</p> <p>ПК-2.У.1 умеет выделять этапы проектирования информационной системы предприятия (организации) в заданной прикладной области</p> <p>ПК-2.В.1 владеет практическими навыками проектирования архитектуры информационной системы предприятия (организации) в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-3 Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств</p>	<p>ПК-3.3.1 знает номенклатуру и способы адаптации инновационных инструментальных средств проектирования процессов и систем</p> <p>ПК-3.У.1 умеет гибко применять инновационные инструментальные средства к конкретным задачам проектирования информационных процессов и систем</p> <p>ПК-3.В.1 владеет практическими навыками работы с типовыми и модифицированными инструментальными средствами при проектировании информационной системы</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-4 способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска</p>	<p>ПК-4.3.1 знает критерии оценки и показатели эффективности проектных решений с учетом условий неопределенности и риска</p> <p>ПК-4.У.1 умеет проводить анализ технико-экономической эффективности информационной системы, оценивать</p>

		<p>проектные затраты в условиях неопределенности и риска</p> <p>ПК-4.В.1 владеет приемами количественной оценки технико-экономической эффективности информационной системы</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-5 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-5.3.1 знает теорию и математические модели информационных процессов и систем, методы преобразования информации, методы работы со знаниями, основы построения и исследования информационных моделей, моделей данных и знаний, принципы создания и функционирования аппаратных и кроссплатформенных программных средств автоматизации информационных процессов, методы управления качеством и оценки эффективности информационных систем</p> <p>ПК-5.У.1 умеет формулировать цели и задачи научных исследований, выбирать методы и средства их решения научных задач, проводить анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научные публикации</p> <p>ПК-5.В.1 владеет навыками работы с мировыми информационными ресурсами, навыками построения математических моделей информационных процессов и систем, навыками планирования научного эксперимента</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-6 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-6.3.1 знает теоретические основы анализа данных и машинного обучения; специфику работы алгоритмов машинного обучения</p> <p>ПК-6.У.1 умеет применять методы машинного обучения, подготовки данных и интерпретации результатов</p> <p>ПК-6.В.1 владеет технологиями разработки (модификации) решений машинного обучения и применением архитектур искусственного интеллекта для решения прикладных задач</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-7 Способность использовать технологии и инструменты кроссплатформенной</p>	<p>ПК-7.3.1 знает принципы, архитектурные подходы и ключевые характеристики современных технологий и инструментов кроссплатформенной разработки</p>

	разработки для создания программных компонентов информационных систем	ПК-7.У.1 умеет применять технологии и инструменты кроссплатформенной разработки для реализации, тестирования и отладки программных компонентов ПК-7.В.1 владеет навыками создания программных компонентов информационных систем с использованием фреймворков кроссплатформенной разработки
--	---	---

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
5	9	6

4. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

4.1. Программа государственного экзамена

4.1.1. Форма проведения ГЭ – письменная.

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

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

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»
Математические методы и модели принятия решений
Методология научного познания
УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»
Методология и технология проектирования информационных систем
Управление ИТ-проектами
УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»
Методология и технология проектирования информационных систем
Управление ИТ-проектами
Информационное общество и проблемы прикладной информатики
УК-4 «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия»

Иностранный язык (профессиональный)
УК-5 «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия»
Методология научного познания
УК-6 «Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки»
Методология научного познания
ОПК-1 «Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте»
Математические методы и модели принятия решений
Информационное общество и проблемы прикладной информатики
Учебная практика
Экономико-математические модели управления
Производственная преддипломная практика
ОПК-2 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач»
Современные технологии разработки программного обеспечения
ОПК-3 «Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями»
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Информационное общество и проблемы прикладной информатики
Производственная преддипломная практика
ОПК-4 «Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований»
Математические методы и модели принятия решений
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Современные технологии разработки программного обеспечения
ОПК-5 «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»
Современные технологии разработки программного обеспечения
Производственная преддипломная практика
ОПК-6 «Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества»
Информационное общество и проблемы прикладной информатики
Современные технологии разработки программного обеспечения
ОПК-7 «Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами»
Математические методы и модели принятия решений
Методология и технология проектирования информационных систем
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-8 «Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов»
Методология и технология проектирования информационных систем
Управление ИТ-проектами
Архитектура предприятий и информационных систем
ПК-1 «Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных

задач различных классов и создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем»
Учебная практика
Kotlin и Kotlin Compose Multiplatform
Разработка кроссплатформенных приложений на React Native
Разработка мобильных кроссплатформенных приложений с использованием Flutter
Разработка web и desktop кроссплатформенных приложений с использованием Flutter
Производственная преддипломная практика
ПК-2 «Способность проектировать архитектуру информационных систем предприятий и организаций в прикладной области в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) кроссплатформенных информационных систем»
Методы объектно-ориентированного проектирования
Производственная практика
Разработка web и desktop кроссплатформенных приложений с использованием Flutter
Производственная преддипломная практика
ПК-3 «Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств»
Научно-технический семинар
Методология инновационной деятельности
Производственная практика
Разработка MCP серверов
ПК-4 «способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска»
Научно-технический семинар
Надежность информационных систем
Оптимизация принятия решений в условиях неопределенности
ПК-5 «Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта»
Научно-технический семинар
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Использование искусственного интеллекта при разработке программных продуктов
Разработка программного обеспечения с поддержкой ИИ-функций
Производственная преддипломная практика
ПК-6 «Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности»
Научно-технический семинар
Использование искусственного интеллекта при разработке программных продуктов
Производственная практика
Разработка программного обеспечения с поддержкой ИИ-функций
Производственная преддипломная практика
ПК-7 «Способность использовать технологии и инструменты кроссплатформенной разработки для создания программных компонентов информационных систем»
Учебная практика
Kotlin и Kotlin Compose Multiplatform
Основы разработки на Dart
Разработка кроссплатформенных приложений на React Native
Разработка мобильных кроссплатформенных приложений с использованием Flutter
Dart Cuncurrency
Производственная практика
Разработка web и desktop кроссплатформенных приложений с использованием Flutter

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

Государственный экзамен является составной частью Государственной итоговой аттестации и представляет собой форму оценки знаний, способности осуществлять научно-исследовательскую деятельность, навыков самостоятельной работы, 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 09.04.03 «Прикладная информатика» соответствует РДО ГУАП СМК 2.75 «Положение о проведении в ГУАП Государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

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.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

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

Выпускная квалификационная работа магистра является заключительным этапом обучения студентов высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика». Выпускная квалификационная работа магистра выполняется в форме дипломного проекта (магистерский проект) или дипломной работы (магистерская диссертация). В соответствии с РДО ГУАП. СМКО 3.160 «Положение о выпускной квалификационной работе студентов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», выпускная квалификационная работа магистра имеет целью систематизацию, расширение и закрепление теоретических знаний и практических навыков проведения научных исследований и должна содержать совокупность результатов и научных положений, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования.

Выпускная квалификационная работа должна включать следующие основные элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на выполнение работы (исследования);
- 3) реферат (аннотация) (при необходимости)
- 4) содержание;
- 5) список условных обозначений и сокращений;
- 6) введение;
- 7) основная часть (в соответствии с утвержденным заданием);
- 8) заключение;
- 9) список использованных источников;
- 10) приложения;
- 11) отзыв научного руководителя;
- 12) рецензия;
- 13) текст доклада;
- 14) раздаточный материал.

Структурные элементы 1-9 брошюруются или сшиваются типографским способом,

страницы нумеруются сплошным способом. Обязательно наличие обложки. Структурные элементы 10-11 вкладываются в работу и не брошюруются. Структурные элементы 12 и 13 студент приносит непосредственно на защиту.

Каждый структурный элемент ВКР имеет свои особенности оформления.

Форма титульного листа приведена на сайте <http://guar.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 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 двух и более шести 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 обзора, теоретического и практического разделов.

Основными задачами обзора литературы являются ознакомление с материалами по теме диссертации, их классификация, отбор наиболее интересных исследований, основополагающих результатов, а также формулирование направления диссертационной работы, характеристика метода и основных разделов теоретической и экспериментальной частей магистерской диссертации.

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 ограничиваясь 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.

Основным требованием к содержанию выпускной квалификационной работы магистра является получение нового научного результата по тематике исследования. Научный результат должен удовлетворять требованиям новизны, достоверности и практической ценности.

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 в форме дипломной работы приложения обычно содержат громоздкие таблицы, графики, диаграммы, а также текст написанного студентом программного обеспечения, оформленный в соответствии с требованиями ЕСПД. При выполнении ВКР в форме дипломного проекта приложения обычно содержат чертежи: функциональной, структурной, принципиальной электрической схемы, сборочный чертеж спроектированного устройства, спецификацию, фрагменты технической документации фирм-изготовителей электронных компонентов. 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. В конце отзыва руководитель ставит свою подпись и ФИО, должность и ученое звание (если имеет).

Рецензия на выпускную квалификационную работу осуществляется преподавателем, назначенным выпускающей кафедрой.

Раздаточный материал служит для наглядного представления результатов работы студента. Студенту 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 наличии технических возможностей студент может использовать параллельно с распечатанным раздаточным материалом презентацию, выполненную в пакете MS Office PowerPoint. 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; все слайды должны иметь фамилию и имя докладчика; каждый слайд должен иметь такой размер, чтобы проецироваться на экран полностью; составленная презентация должна соответствовать раздаточному материалу.

Текст доклада студент подготавливает самостоятельно и согласовывает его с научным руководителем. Регламент времени на доклад составляет 10-15 минут.

5.2. Дополнительные компоненты ВКР определяемые выпускающей кафедрой.

В списке использованных источников ПЗ желательно указать нескольких ссылок на публикации в зарубежных изданиях. Также в списке использованных источников следует указать ссылки на основные научные результаты, полученные автором выпускной квалификационной работы магистра в процессе исследований и опубликованных в научных печатных изданиях

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.

В соответствии с РДО ГУАП.СМК 3.160 магистрант должен подготовить автореферат (аннотацию) своей выпускной работы. Рекомендованный объем автореферата составляет от 1 до 3 страниц. Основной текст автореферата содержит следующие сведения о работе: цель ВКР; основные задачи решаемые в работе задачи исследования (перечисляются основные задачи исследований, выполненных в работе); наиболее существенные результаты, полученные в работе и выносимые на защиту (перечисляются разработки, которые автор относит к имеющим признаки новизны, обладающие практической ценностью и указывается в чем заключаются практическая ценность работы, где она реализована, принята к реализации, имеется заключение о целесообразности реализации и т.п.); апробация результатов диссертации (указывается количество сделанных докладов и публикаций по теме работы).

Автореферат может содержать набор ключевых слов (словосочетаний) работы – от 5 до 15 слов, которые в наибольшей степени характеризуют его от 5 до 15 слов, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

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 магистра 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 подписанных титульного листа и задания на ВКР, отзыва и рецензии на ВКР, полный текст пояснительной записки.

В процессе заседания ГАК каждому студенту предоставляется 10-15 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 и рецензента. Затем студенту дается заключительное слово, в котором он отвечает на замечания, отраженные в рецензии.

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 магистра 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.

При несогласии студента с полученной оценкой он вправе обратиться в апелляционную комиссию.

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 ВКР в соответствии с п.5.9. РДО ГУАП. 3.160 должен быть более 70 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.

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)
ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1028459	Батурин, В.К. Философия: учебник для магистров / В.К. Батурин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 511 с. - ISBN 978-5-238-02754-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1028459 (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/468558	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: https://urait.ru/bcode/468558 (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/468705	Экономика и социология труда: теория и практика : учебник и практикум для вузов / И. В. Кохова [и др.] ; под редакцией В. М. Масловой, М. В. Полевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 493 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13232-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/468705 (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/468459	Чалдаева, Л. А. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов / Л. А.	

	<p>Чалдаева. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 435 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10521-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/468459 (дата обращения: 24.08.2023).</p>	
<p>ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/468570</p>	<p>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: https://urait.ru/bcode/468570 (дата обращения: 24.08.2023).</p>	
<p>ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/470583</p>	<p>Культурология : учебное пособие для вузов / И. Ф. Кефели [и др.] ; под 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: https://urait.ru/bcode/470583 (дата обращения: 24.08.2023).</p>	
<p>ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1052219</p>	<p>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: https://znanium.com/catalog/product/1052219 (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.</p>	
<p>ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1093172</p>	<p>Волков, Ю. Е. Социология : учебное пособие для магистрантов / Ю. Е. Волков. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 396 с. - ISBN 978-5-394-03531-9. - Текст : электронный. - URL:</p>	

	https://znanium.com/catalog/product/1093172 (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/472807	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: https://urait.ru/bcode/472807 (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/468713	Безопасность жизнедеятельности для педагогических и гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / В. П. Соломин [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 399 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01400-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/468713 (дата обращения: 24.08.2023).	
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 https://urait.ru/bcode/469006	Инновационный менеджмент : учебник для вузов / под общей редакцией Л. П. Гончаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 487 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-7709-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/469006 (дата обращения: 26.08.2023).	
ЭБС znanium.com http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=556293	Инновационный менеджмент: Учебник / Горфинкель В.Я., Базилевич А.И., Бобков Л.В.; Под ред. Горфинкеля В.Я., - 4-е изд., перераб. и доп. - М.:Вузовский	

	учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 380 с.:	
ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1018695	Павлов, А.Н. Эффективное управление проектами на основе стандарта PMI PMBOKR 6th Edition [Электронный ресурс] / А.Н. Павлов. - М. : Лаборатория знаний, 2019. - 273 с. - ISBN 978-5-00101-619-9. - Текст : электронный.	
ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1065533	Макашова, В.Н. Управление проектами по разработке и внедрению информационных систем : учебное пособие / В.Н. Макашова, Г.Н. Чусавитина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 224 с. - ISBN 978-5-9765-2036-3. - Текст : электронный.	
ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/981774	Снедакер, С. Управление IT-проектом, или Как стать полноценным СЮ : практическое пособие / С. Снедакер. - 3-е изд., электрон. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 562 с. - (Управление проектами). - ISBN 978-5-93700-065-1. - Текст : электронный.	
ЭБС e.lanbook https://e.lanbook.com/book/123700	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: https://e.lanbook.com/book/123700 (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС e.lanbook https://e.lanbook.com/book/122180	Ростовцев В.С. – Искусственные нейронные сети: учебник - Издательство "Лань" - 2019 - ISBN: 978-5-8114-3768-9 URL: https://e.lanbook.com/book/122180	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/470213	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: https://urait.ru/bcode/470213 (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС znanium.com	Палий, И. А. Теория вероятностей	

https://znanium.com/catalog/product/1065828	<p>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: https://znanium.com/catalog/product/1065828 (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.</p>	
ЭБ ГУАП	<p>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.</p>	
ЭБ ГУАП	<p>Случайные величины и случайные события : учебное пособие / В. Г. Фарафонов, В. И. Устимов ; С.-Петербург. 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 :</p>	
ЭБ ГУАП	<p>Задачи и методы статистического оценивания : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Бакин, М. Н. Шелест ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015.</p>	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/472099	<p>Малявко, А. А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 429 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04288-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/472099 (дата обращения: 26.08.2023).</p>	
004 В 67	Использование сетевых протоколов и утилит в Интернет : учебно-методическое пособие / П.	32

	Л. Волков, В. Л. Оленев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 62 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 60 - 61 (33 назв.)	
004 Г 95	Интернет-технологии : учебное пособие / С. Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 184 с. : рис. - Библиогр.: с. 181 (9 назв.) . - ISBN 978-5-00091-001-6 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-010422-5	5
ЭБ ГУАП	Моделирование сигналов на ЭВМ : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. К. Акопян [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 60 с.	
004.9 К 78	Красильников, Н.Н. Цифровая обработка 2D и 3D-изображений: учебное пособие / Н.Н. Красильников. - СПб. : БХВ - Петербург, 2011. - 608 с. :	63
ЭБ ГУАП	Избранные разделы математической логики : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Д. Шапорев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 288 с. ISBN 978-5-8088-1299-4 : Б. ц.	
ЭБ ГУАП	Математические основы систем управления : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Д. Шапорев ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 250 с.	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/452137	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 432 с.	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/497029	Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт,	

	2022. — 176 с.	
https://www.piter.com/collection/all/product/ai-inzheneriya-postroenie-prilozheniy-s-ispolzovaniem-bazovyh-modeley	Хьюен, Ч. AI-инженерия. Построение приложений с использованием базовых моделей. — Санкт-Петербург : Питер, 2026. — 560 с. — ISBN 978-601-12-4595-1	
https://www.piter.com/collection/mashinnoe-obucheniye-ii/product/github-copilot-programmirovaniye-v-pare-s-ii	Ластер Б. GitHub Copilot. Программирование в паре с ИИ. — Санкт-Петербург : Питер, 2026. — 304 с. — ISBN 978-601-12-5027-6	
https://www.piter.com/collection/best/product/promt-inzhiniring-dlya-llm-iskusstvo-postroeniya-prilozheniy-na-osnove-bolshih-yazykovyh-modeley	Берриман Д., Циглер А. Промт-инжиниринг для LLM. Искусство построения приложений на основе больших языковых моделей [Текст] / Д. Берриман, А. Циглер. — СПб. : Питер, 2026. — 288 с. — ISBN 978-601-12-3473-3	
https://www.piter.com/collection/all/product/promt-inzhiniring-dlya-genai-patterny-nadezhnyh-zaprosov-dlya-kachestvennyh-rezultatov	Феникс Д., Тейлор М. Промт-инжиниринг для GenAI. Паттерны надежных запросов для качественных результатов [Текст] / Д. Феникс, М. Тейлор. — СПб. : Питер, 2026. — 432 с. — ISBN 978-601-08-4722-4	
https://book.ru/book/947694	Чернышев, С. А. Общие программные шаблоны проектирования мультиагентных систем : монография / С. А. Чернышев. — Санкт-Петербург, 2022. — 155 с.	
https://www.piter.com/collection/all/product/osnovy-dart	Чернышев С. А. Основы Dart. — СПб.: Питер, 2025. — 544 с. — ISBN 978-5-4461-4168-5	
https://www.piter.com/collection/all/product/osnovy-flutter	Чернышев С. А., Петров Ю. М., Ильин С. П., Гершевич П. А. Основы Flutter. — СПб.: Питер, 2026. — 688 с. — ISBN 978-5-4461-4469-3	
https://www.piter.com/collection/top-2/product/kotlin-multiplatform-na-praktike	Жаркова, А. А. Kotlin Multiplatform на практике. — Санкт-Петербург: Питер, 2026. — 384 с. — ISBN 978-5-4461-4406-8.	
https://www.piter.com/product/razrabotka-na-javascript-postroenie-krossplatformennyh-prilozheniy-s-pomoschyu-graphql-react-react-native-i-electron	Скотт А. Д. Разработка на JavaScript. Построение кроссплатформенных приложений с помощью GraphQL, React, React Native и Electron. — СПб.: Питер, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-4461-1462-7	
https://www.piter.com/collection/all/product	Цукалос М. Golang для профи:	

ct/golang-dlya-profi-sozdaem-professionalnye-utility-parallelnye-servery-i-servisy-3-e-izd	создаем профессиональные утилиты, параллельные серверы и сервисы. 3-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2025. — 624 с. — ISBN 978-5-4461-1999-8	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/452137	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 432 с.	
ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/497029	Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с.	
https://www.piter.com/collection/all/product/ai-inzheneriya-postroenie-prilozheniy-s-ispolzovaniem-bazovyh-modeley	Хьюен, Ч. AI-инженерия. Построение приложений с использованием базовых моделей. — Санкт-Петербург : Питер, 2026. — 560 с. — ISBN 978-601-12-4595-1	

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

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

10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

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

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

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1	Системный подход к анализу и постановке задачи при проектировании кроссплатформенной системы с использованием искусственного интеллекта.	УК-1
2	Управление проектом разработки AI-first кроссплатформенного приложения на этапах жизненного цикла: цели, ресурсы, риски, метрики.	УК-2
3	Организация командной работы при создании кроссплатформенного программного продукта: роли, коммуникации, совместная работа с цифровыми и ИИ-инструментами.	УК-3
4	Современные коммуникативные технологии и формы представления результатов разработки и исследований в академической и профессиональной среде.	УК-4
5	Межкультурное взаимодействие и учет различий в распределенной международной команде разработки программного обеспечения.	УК-5
6	Самоорганизация, профессиональное развитие и формирование индивидуальной траектории роста разработчика кроссплатформенных систем и AI-инженера.	УК-6
7	Применение математических, естественнонаучных и профессиональных знаний при решении нестандартных задач проектирования и исследования информационных систем.	ОПК-1
8	Разработка оригинальных алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных технологий.	ОПК-2
9	Подготовка аналитического обзора по современным	ОПК-3

	средствам AI-assisted и кроссплатформенной разработки: структура, источники, критерии сравнения.	
10	Методы научного исследования и постановка эксперимента при оценке программных решений и ИИ-компонентов.	ОПК-4
11	Подходы к разработке и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5
12	Современные проблемы прикладной информатики и информационного общества в условиях распространения генеративного искусственного интеллекта.	ОПК-6
13	Использование методов научных исследований и математического моделирования при проектировании и оценке информационных систем.	ОПК-7
14	Подходы и инструменты эффективного управления разработкой программных средств и проектов в области прикладной информатики.	ОПК-8
15	Технологии и инструментальные средства прикладной информатики для создания и сопровождения кроссплатформенных информационных систем.	ПК-1
16	Проектирование архитектуры кроссплатформенной информационной системы предприятия: слои, компоненты, интеграции и ограничения.	ПК-2
17	Инновационные инструментальные средства проектирования информационных процессов и систем: agentic-среды, MCP-серверы, tool calling, structured output.	ПК-3
18	Принятие проектных решений в условиях неопределенности и риска при разработке кроссплатформенных систем с ИИ-функциями.	ПК-4
19	Методы научных исследований и инструментарий проектирования кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта.	ПК-5
20	Основные методы искусственного интеллекта и варианты их применения в профессиональной деятельности разработчика программных продуктов.	ПК-6
21	Технологии и инструменты кроссплатформенной разработки: Dart, Flutter, React Native, Kotlin Multiplatform, особенности выбора и применения.	ПК-7
22	AI-assisted и agentic-разработка программных продуктов: место в жизненном цикле, ограничения и критерии эффективности.	ОПК-2
23	Промт-инженерия в задачах разработки ПО: постановка роли, контекста, ограничений и формата результата.	ПК-6
24	Методы оценки качества ответов больших языковых моделей, снижение галлюцинаций и защита от prompt injection.	ПК-6
25	Проектирование AI-first кроссплатформенного приложения: выбор между on-device и cloud inference с учетом задержек, стоимости и приватности.	ПК-6
26	Организация on-device inference в клиентском приложении: ограничения устройств, управление	ПК-6

	ресурсами и пользовательский опыт.	
27	Типизированные workflow генеративного ИИ: schema, structured output, tool calling и flow-ориентированное проектирование.	ПК-3
28	Назначение и архитектура MCP-серверов. Роли host, client и server в экосистеме интеллектуальных приложений.	ПК-3
29	Серверные примитивы MCP: tools, resources и prompts, схемы параметров и представление контекста.	ПК-3
30	JSON-RPC и жизненный цикл соединения в MCP: инициализация, согласование capabilities и завершение сессии.	ПК-3
31	Язык Dart как основа разработки кроссплатформенных компонентов: типы данных, функции, библиотеки, пакеты и тестирование.	ПК-7
32	Конкурентное и асинхронное программирование в Dart: Future, Stream, Isolate, Zones и проектирование надежного кода.	ПК-7
33	Архитектура мобильного приложения на Flutter: виджетная модель, управление состоянием, навигация и работа с данными.	ПК-7
34	Разработка web- и desktop-приложений на Flutter: responsive layout, platform adaptation, маршрутизация и интеграция с окружением.	ПК-7
35	Разработка мобильных приложений на React Native: Expo, компонентная модель, навигация, управление состоянием и доступ к нативным возможностям.	ПК-7
36	Kotlin Multiplatform и Compose Multiplatform как инструменты создания кроссплатформенных информационных систем: общий и платформенный код.	ПК-7
37	Методы объектно-ориентированного проектирования: UML, SOLID, GRASP, паттерны проектирования и рефакторинг архитектуры.	ПК-2
38	Общие программные шаблоны проектирования мультиагентных систем и их применение в прикладных задачах.	ПК-3
39	Backend-разработка на Go для поддержки кроссплатформенных приложений: API, конкурентность, наблюдаемость, безопасность и развертывание.	ПК-2
40	Методика экспериментальной оценки программных и ИИ-компонентов: метрики качества, надежности, производительности и воспроизводимости результатов.	ПК-5

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	Компетенции
-------	---	-------------

	электронного обучения	
	Не предусмотрено	

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

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

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

- актуальность темы ВКР;
- научная обоснованность предложений и выводов;
- использование производственной информации и методов решения инженерно-технических, организационно-управленческих и экономических задач;
- теоретическая и практическая значимость результатов работы и/или исследования;
- полнота и всестороннее раскрытие темы ВКР;
- соответствие результатов работы и/или исследования, поставленной цели и задачам в ВКР;
- соответствие оформления ВКР установленным требованиям;
- умение четко и ясно изложить содержание ВКР;
- умение обосновать и отстаивать принятые решения;
- умение отвечать на поставленные вопросы;
- знание передового отечественного и зарубежного опыта;
- уровень самостоятельности выполнения работы и обоснованность объема цитирования;
- другое (уровень экономического обоснования, знание законодательных и нормативных документов, методических материалов по вопросам, касающимся конкретного направления).

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

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

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал ОП, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, студент свободно увязывает усвоенные научные положения к практической деятельности, обосновывая выдвинутые предложения; – студент умело обосновывает и аргументирует выбор темы ВКР и выдвигаемые им идеи; – студент аргументированно делает выводы; – прослеживается четкая корреляционная зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент свободно владеет системой специализированных понятий;

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

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

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

10.2.2. Перечень тем ВКР

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

10.2.3. Уровень оригинальности содержания ВКР должен составлять не менее «80» %.

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

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

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

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

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

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

Приложение № 1

Перечень тем ВКР, предлагаемый студентам

1. Разработка AI-first мобильного приложения на Flutter с on-device интеллектуальным помощником.
2. Проектирование гибридной on-device/cloud архитектуры кроссплатформенной системы с генеративными ИИ-функциями.
3. Разработка MCP-сервера для интеграции больших языковых моделей с корпоративными сервисами и источниками данных.
4. Исследование и реализация agentic-workflow для автоматизации пользовательских сценариев в кроссплатформенном приложении.
5. Разработка кроссплатформенной системы интеллектуального поиска и ответов по корпоративной базе знаний.
6. Создание мобильного приложения с персонализированными рекомендациями на основе методов искусственного интеллекта.
7. Проектирование и реализация web- и desktop-приложения на Flutter с ИИ-модулем суммаризации документов.
8. Разработка кроссплатформенной обучающей системы с диалоговым LLM-интерфейсом и адаптивными сценариями помощи.
9. Исследование методов управления контекстом и промт-инжиниринга в приложениях с большими языковыми моделями.
10. Разработка системы оценки качества и безопасности генеративных функций в мобильном приложении.
11. Проектирование мультимодального пользовательского интерфейса для кроссплатформенной ИИ-системы.
12. Разработка кроссплатформенного приложения на Kotlin Multiplatform с интеллектуальным ассистентом и offline-режимом.
13. Разработка React Native-приложения с интеграцией сервисов распознавания речи и генерации текста.
14. Исследование архитектурных паттернов AI-first приложений для мобильных, web- и desktop-платформ.
15. Разработка интеллектуальной системы планирования задач и управления проектной деятельностью.
16. Разработка кроссплатформенной системы анализа пользовательских обращений с классификацией и приоритизацией с помощью ИИ.
17. Проектирование подсистемы наблюдаемости и тестирования ИИ-функций в составе программного продукта.
18. Исследование методов защиты кроссплатформенных приложений от prompt injection и утечек контекста.
19. Разработка программного комплекса для экспериментов с локальными малыми языковыми моделями в пользовательском приложении.
20. Разработка мультиагентной подсистемы координации инструментов и сервисов в интеллектуальном приложении.
21. Создание кроссплатформенного приложения для интеллектуального анализа и аннотирования текстовых документов.
22. Разработка системы автоматизированной поддержки программирования с использованием ИИ-агентов.
23. Исследование и реализация средств интеграции кроссплатформенного приложения с внешними ИИ-сервисами и API.
24. Проектирование и реализация прототипа AI-first информационной системы предприятия с мобильным и web-клиентом.
25. Разработка интеллектуальной рекомендательной подсистемы в составе кроссплатформенной информационной системы.

26. Разработка кроссплатформенной системы поддержки принятия решений с использованием больших языковых моделей и внешних инструментов.
27. Проектирование безопасного MCP-сервера для доступа ИИ-ассистента к корпоративным данным и прикладным сервисам.
28. Реализация desktop-приложения на Flutter для интеллектуальной обработки, суммаризации и аннотирования локальных документов.
29. Разработка web-приложения с мультимодальным вводом и генеративным ИИ-модулем консультационной поддержки пользователей.
30. Исследование методов маршрутизации запросов между локальными и облачными ИИ-моделями в кроссплатформенной системе.
31. Проектирование персонального ИИ-помощника для образовательного процесса с мобильным и web-клиентом.
32. Разработка подсистемы семантического поиска и RAG-ответов по внутренней базе знаний предприятия.
33. Реализация on-device модуля интеллектуального анализа текста с обеспечением приватности пользовательских данных.
34. Проектирование backend-сервиса на Go для оркестрации ИИ-функций в составе кроссплатформенного приложения.
35. Разработка кроссплатформенной системы мониторинга качества ответов генеративной модели и пользовательской обратной связи.
36. Исследование и реализация мультиагентной архитектуры для автоматизации документооборота и согласования задач.
37. Проектирование мобильного приложения с голосовым интерфейсом и интеллектуальной обработкой пользовательских запросов.
38. Разработка web- и desktop-системы интеллектуального анализа программного кода с использованием ИИ-агентов.
39. Создание кроссплатформенной среды поддержки командной разработки с ИИ-подсказками по архитектуре, тестированию и рефакторингу.
40. Исследование подходов к обеспечению надежности, объяснимости и аудита решений ИИ-компонентов в прикладной системе.

Приложение № 2

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



БЛАГОДАРНОСТЬ
ПРЕЗИДЕНТА
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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 09.04.03. «Прикладная информатика» направленности
«Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного
интеллекта»

Представленная на рецензию программа государственной итоговой аттестации (ГИА) по направлению подготовки магистров по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» направленности «Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта» является составной частью образовательной программы, реализуемой ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (ГУАП). Рецензируемая программа ГИА представляет собой текстовый документ.

Целью ГИА является проверка готовности студента к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки квалификации магистра. 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 «Специалист по информационным системам», «Руководитель проектов в области информационных технологий», «Руководитель разработки программного обеспечения», «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам».

На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, проведенного специалистами АО «Концерн «Гранит-Электрон», а также на основе профессиональных стандартов был сформулирован перечень профессиональных компетенций (ПК), которыми должен овладеть студент во время обучения. Для каждой ПК определены индикаторы, которые позволяют определить уровень сформированности компетенции на уровнях: знать, уметь и владеть, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускникам на рынке труда.

Актуальность изучения и получения практических навыков объектно-ориентированного проектирования, автоматизации проектирования, математического моделирования принятия решений в условиях неопределенности не вызывает сомнения, так как обусловлена растущей важностью повышения качества и надежности сложных информационных систем, реализуемых для решения прикладных задач в рамках профессиональной деятельности выпускников.

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах проектирования, разработки, модернизации информационных систем, управления их жизненным циклом), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники) и решать задачи профессиональной деятельности научно-исследовательского, проектного, организационно-управленческого и производственно-технологического типов. 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 магистратуры, 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 магистратуры;
- 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 магистров по образовательной программе высшего образования по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» направленности «Разработка кроссплатформенных систем с использованием искусственного интеллекта».

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