

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)

«19» февраля 2025 г

Лист согласования программы

Программу составил (а)

Доцент., канд. техн. наук  
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

С.А. Чернышев

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«19» февраля 2025 г, протокол №07-2024/25

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	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Информационная сфера
Форма обучения	заочная
Год приема	2025

Санкт-Петербург –2025

## 1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», направленности «Информационная сфера», 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, вырабатывать 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; вырабатывать 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 задачи, связанные с подготовкой и

		<p>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 русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий</p>

		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 эффективное управление разработкой	ОПК-8.3.1 знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных

	программных средств и проектов	<p>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>
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем	<p>ПК-1.3.1 знать основы применения современных методов и инструментальных средств прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов, а также создания (модификации) информационных систем</p> <p>ПК-1.У.1 уметь оперировать современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики при создании (модификации) и сопровождении информационных систем</p> <p>ПК-1.В.1 владеть навыками и опытом работы с инструментальными средствами прикладной информатики, предназначенными для автоматизации и информатизации решения прикладных</p>

		задач и создания (модификации) ИС
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность проектировать архитектуру информационных систем предприятий организаций в прикладной области в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС	<p>ПК-2.3.1 знать концептуальные основы архитектуры информационных систем предприятий (организаций) и содержание этапов проектирования в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС</p> <p>ПК-2.У.1 уметь выделять этапы проектирования информационной системы предприятия (организации) в заданной прикладной области</p> <p>ПК-2.В.1 владеть практическими навыками проектирования архитектуры информационной системы предприятия (организации) в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС</p>
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	<p>ПК-3.3.1 знать номенклатуру и способы адаптации инновационных инструментальных средств проектирования информационных процессов и систем</p> <p>ПК-3.У.1 уметь гибко применять инновационные инструментальные средства к конкретным задачам проектирования информационных процессов и систем</p> <p>ПК-3.В.1 владеть практическими навыками работы с типовыми и модифицированными инструментальными средствами при проектировании информационной системы</p>
Профессиональные компетенции	ПК-4 способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	<p>ПК-4.3.1 знать критерии оценки и показатели эффективности проектных решений с учетом условий неопределенности и риска</p> <p>ПК-4.У.1 уметь проводить анализ технико-экономической эффективности информационной системы, оценивать проектные затраты в условиях неопределенности и риска</p> <p>ПК-4.В.1 владеть приемами количественной оценки технико-экономической эффективности информационной системы</p>
Профессиональные компетенции	*ПК-5 Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и	ПК-5.3.1 знать основные методы определения надежности и информационной безопасности информационных систем при их эксплуатации в условиях

	информационной безопасности информационных систем в процессе эксплуатации прикладных информационных систем	неопределенности и необходимости управления рисками ПК-5.У.1 уметь использовать криптографические и нормативно-правовые методы защиты информационных систем ПК-5.В.1 владеть методикой применения распространенных средств защиты информации и оценки показателей надежности аппаратного и программного обеспечения информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-6 способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов	ПК-6.3.1 знать принципы организации информационных сервисов для автоматизации прикладных и информационных процессов, способы взаимодействия с данными сервисами ПК-6.У.1 уметь использовать сторонние сервисные данные для автоматизации информационных процессов ПК-6.В.1 владеть практическими навыками комплексирования данных прикладных и информационных процессов с данными сторонних информационных сервисов
Профессиональные компетенции	*ПК-7 Способность интегрировать компоненты и сервисы информационных систем в рамках управления работами по сопровождению и проектам создания (модификации) ИС	ПК-7.3.1 знать принципы, методы и приемы интеграции компонент и сервисов информационных систем ПК-7.У.1 уметь проводить разработку и интеграцию компонент и сервисов информационных систем ПК-7.В.1 владеть практическими навыками интеграции различных компонент и сервисов информационной системы
Профессиональные компетенции	*ПК-8 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров,	ПК-8.3.1 знать теоретические основы анализа данных и машинного обучения; специфику работы алгоритмов машинного обучения ПК-8.У.1 уметь применять методы машинного обучения, подготовки данных и интерпретации результатов ПК-8.В.1 владеть технологиями разработки (модификации) решений машинного обучения и применением архитектур искусственного интеллекта для решения прикладных задач

	технологов	
Профессиональные компетенции	ПК-9 способность управлять информационными ресурсами и информационными системами	ПК-9.3.1 знать базовые методы управления информационными ресурсами и информационными системами ПК-9.У.1 уметь управлять информационными ресурсами и информационными системами ПК-9.В.1 владеть практическими навыками управления работой информационного ресурса (системы)
Профессиональные компетенции	*ПК-11 способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	ПК-11.3.1 знать теорию и математические модели информационных процессов и систем, методы преобразования информации, методы работы сознаниями, основы построения и исследования информационных моделей, моделей данных и знаний, принципы создания и функционирования аппаратных и программных средств автоматизации информационных процессов, методы управления качеством и оценки эффективности информационных систем ПК-11.У.1 уметь формулировать цели и задачи научных исследований, выбирать методы исследования решения научных задач, проводить анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научные публикации ПК-11.В.1 владеть навыками работы с мировыми информационными ресурсами, навыками построения математических моделей информационных процессов и систем, навыками планирования научного эксперимента

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 информационных систем»
Учебная практика
Интернет-программирование
Методология инновационной деятельности
Автоматизация проектирования интернет-приложений
Методы объектно-ориентированного проектирования
Программно-аппаратные средства мультимедиа
ПК-2 «Способность проектировать архитектуру информационных систем предприятий организаций вприкладной области в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС»
Распределенные информационные системы
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
ПК-3 «Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств»
Научно-технический семинар
Интернет-программирование
Методология инновационной деятельности
Распределенные информационные системы
Автоматизация проектирования интернет-приложений
Методы объектно-ориентированного проектирования
Программно-аппаратные средства мультимедиа
Производственная практика

ПК-4 «способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска»
Научно-технический семинар
Распределенные информационные системы
Моделирование систем массового обслуживания
Моделирование систем с очередями
Оптимизация принятия решений в условиях неопределенности
ПК-5 «Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности информационных систем в процессе эксплуатации прикладных информационных систем»
Статистическая обработка информации
Моделирование систем массового обслуживания
Моделирование систем с очередями
Надежность информационных систем
Оптимизация принятия решений в условиях неопределенности
Производственная практика
ПК-6 «способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов»
Автоматизация проектирования интернет-приложений
Методы объектно-ориентированного проектирования
Программно-аппаратные средства мультимедиа
Производственная практика
ПК-7 «Способность интегрировать компоненты и сервисы информационных систем в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС»
Интернет-программирование
Распределенные информационные системы
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
ПК-8 «Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов»
Научно-технический семинар
Распределенные информационные системы
Статистическая обработка информации
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
ПК-9 «способность управлять информационными ресурсами и информационными системами»
Методология инновационной деятельности
Распределенные информационные системы
Оптимизация принятия решений в условиях неопределенности
Производственная преддипломная практика
ПК-11 «способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях»
Научно-технический семинар
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Специальные разделы высшей математики
Статистическая обработка информации

Теория формальных языков
Моделирование систем с очередями
Производственная преддипломная практика

#### 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. СМК 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 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.

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 ГЭК 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 ГЭК 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, ГЭК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или он обязан разработать новую тему.

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 <a href="https://znanium.com/catalog/product/1028459">https://znanium.com/catalog/product/1028459</a>	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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1028459">https://znanium.com/catalog/product/1028459</a> (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	
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/468705">https://urait.ru/bcode/468705</a>	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: <a href="https://urait.ru/bcode/468705">https://urait.ru/bcode/468705</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/468459">https://urait.ru/bcode/468459</a>	Чалдаева, Л. А. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов / Л. А. 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: <a href="https://urait.ru/bcode/468459">https://urait.ru/bcode/468459</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 <a href="https://urait.ru/bcode/470583">https://urait.ru/bcode/470583</a>	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: <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 znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1093172">https://znanium.com/catalog/product/1093172</a>	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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1093172">https://znanium.com/catalog/product/1093172</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/468713">https://urait.ru/bcode/468713</a>	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: <a href="https://urait.ru/bcode/468713">https://urait.ru/bcode/468713</a> (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 <a href="https://urait.ru/bcode/469006">https://urait.ru/bcode/469006</a>	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: <a href="https://urait.ru/bcode/469006">https://urait.ru/bcode/469006</a> (дата обращения: 26.08.2023).	
ЭБС znanium.com <a href="http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&amp;book=556293">http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&amp;book=556293</a>	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 <a href="https://znanium.com/catalog/product/1018695">https://znanium.com/catalog/product/1018695</a>	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 <a href="https://znanium.com/catalog/product/1065533">https://znanium.com/catalog/product/1065533</a>	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 <a href="https://znanium.com/catalog/product/981774">https://znanium.com/catalog/product/981774</a>	Снедакер, С. Управление IT-проектом, или Как стать полноценным СIO : 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 <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 Юрайт	Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и	

<a href="https://urait.ru/bcode/470213">https://urait.ru/bcode/470213</a>	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.	
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.	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/472099">https://urait.ru/bcode/472099</a>	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: <a href="https://urait.ru/bcode/472099">https://urait.ru/bcode/472099</a> (дата обращения: 26.08.2023).	
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. : рис., табл. - Библиогр.: с. 60 -	32

	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.-Петерб. 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. Шапоров ; С.-Петерб. 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. Шапоров ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 250 с.	
ЭБ ГУАП	Имитация и интеллект в управлении проектами информационных систем : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Яковлев, Л. А. Осипов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018.	
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. : табл., рис. - Библиогр.: с. 133 (14 назв.). - ISBN 978-5-8088-1302-1	13
004 Р 17	Разработка веб-приложений средствами языка PHP : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 121 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 97 - 99 (39 назв.). - ISBN 978-5-8088-1337-3	5
004.9 С 40	Программирование интерактивных веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-	31

	во ГУАП, 2019. - 92 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 89 - 90 (33 назв.). - ISBN 978-5-8088-1347-2	
004.7 К 78	Web-технологии для разработки клиентской части web-страниц : учебное пособие. Ч. 2 / О. И. Красильникова, Н. Н. Красильников; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 44 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 42 (16 назв.). - ISBN 978-5-8088-1351-9	15
004.7 К 75	Web-технологии для разработки клиентской части web-страниц : [Электронный ресурс] : в 2 ч. : учебное пособие. ч. 2 / О. И. Красильникова, Н. Н. Красильников ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 43 с. - Систем. требования: ACROBAT READER 5.X. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-8088-1351-9	5
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1817957">https://znanium.com/catalog/product/1817957</a>	Гданский, Н. И. Основы теории и алгоритмы на графах : учебное пособие / Н.И. Гданский. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 206 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/978686. - ISBN 978-5-16-014386-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1817957">https://znanium.com/catalog/product/1817957</a> (дата обращения: 24.08.2023). – Режим доступа: по подписке.	
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: 26.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/470643">https://urait.ru/bcode/470643</a>	Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 270 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8591-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470643">https://urait.ru/bcode/470643</a> (дата обращения: 26.08.2023).	
ЭБ ГУАП	Теория вероятностей и математическая статистика : [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / В. Г. Фарафонов [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Документ включает в	

	себя 1 файл. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 99 с.	
ЭБ ГУАП	Теория вероятностей и математическая статистика : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие. Ч. 2 / В. Г. Фарафонов [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Документ включает в себя 1 файл. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 98с.	
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1078503">https://znanium.com/catalog/product/1078503</a>	Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику / Кирилл Еременко ; пер. с англ. - Москва : Альпина Пабlishер, 2019. - 303 с. - ISBN 978-5-96142-652-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1078503">https://znanium.com/catalog/product/1078503</a> (дата обращения: 21.06.2023)	
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1077957">https://znanium.com/catalog/product/1077957</a>	Джесутасан, Р. Реинжиниринг бизнеса: как грамотно внедрить автоматизацию и искусственный интеллект / Равин Джесутасан, Джон Будро ; пер. с англ. - Москва : Альпина Пабlishер, 2019. - 280 с. - ISBN 978-5-96142-704-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1077957">https://znanium.com/catalog/product/1077957</a> (дата обращения: 21.06.2020). – Режим доступа: по подписке	
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/read?id=342767">https://znanium.com/read?id=342767</a>	Масленникова О.Е., Гаврилова И.В. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова. – 3-изд., – М. : ФЛИНТА, 2019. – 283 с. <a href="https://znanium.com/read?id=342767">https://znanium.com/read?id=342767</a>	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/475438">https://urait.ru/bcode/475438</a>	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 538 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10004-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/475438">https://urait.ru/bcode/475438</a> (дата обращения: 26.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/471595">https://urait.ru/bcode/471595</a>	Каштанов, В. А. Случайные процессы : учебник и практикум для вузов / В. А. Каштанов, Н. Ю. Энатская. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 156 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04482-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/471595">https://urait.ru/bcode/471595</a> (дата обращения: 26.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/468112">https://urait.ru/bcode/468112</a>	Самусевич, Г. А. Моделирование процессов функционирования СМО : учебное пособие для вузов / Г. А. Самусевич. – Москва :	

	Издательство Юрайт, 2023. – 117 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14255-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468112">https://urait.ru/bcode/468112</a> (дата обращения: 26.08.2023).	
519.1/.2 (075)	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб.. - М.: Высш. шк., 2009. - 479 с.: рис.. - (Основы наук). - Загл. обл.: Материал соответствует требованиям основных образовательных программ: для подготовки, для подготовки специалистов. - Предм. указ. : с. 474 - 479. - Издание имеет гриф Минобрнауки РФ. - На с. 449 - 450 : Задачи. - На с. 451 - 469 : Дополнения. - На с. 461 - 473 : Приложения. Таблицы. - ISBN 978-5-9692-0391-4	20
519.1/.2 (075)	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для вузов/ В. Е. Гмурман. - 7-е изд., доп. - М.: Высш. шк., 2003. - 403 с.: табл. - Издание имеет гриф Министерства образования РФ. - На с. 373 - 386: Ответы. - На с. 387 - 404: Таблицы значений. - ISBN 5-06-004212-X:	50
ЭБ ГУАП	Диалоговые средства интеллектуализации информационных систем : [ Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Яковлев, Л. А. Осипов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017	
ЭБ ГУАП	Цифровая обработка сигналов : [ Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Сериков, В. Р. Луцив ; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2023	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/470890">https://urait.ru/bcode/470890</a>	Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 233 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12341-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470890">https://urait.ru/bcode/470890</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/468914">https://urait.ru/bcode/468914</a>	Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 219 с. –	

	(Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13196-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/468914">https://urait.ru/bcode/468914</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС 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. Пшеничной. – 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).	
ЭБС 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). – Режим доступа: по подписке.	
339 М 64	Мировая экономика и международные экономические отношения : учебник для вузов / О. В. Игнатова [и др.] ; ред.: О. В. Игнатова, Н. Л. Орлова ; Фин. ун-т при Правительстве РФ. – Москва : Юрайт, 2023. – 359 с. : рис., табл. – (Высшее образование)	4
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.	
004 О-54	Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – СПб. : ПИТЕР, 2015. – 944 с. : рис., табл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения)	14
ЭБС znanium.com <a href="https://znanium.com/catalog/product/1232401">https://znanium.com/catalog/product/1232401</a>	Назаров, С. В. Технологии многопользовательских операционных систем : монография / С. В. Назаров, А. И. Широков ; под. ред. С. В. Назаров. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2012. – 296 с. – ISBN	

	978-5-87623-633-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1232401">https://znanium.com/catalog/product/1232401</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБС Юрайт <a href="https://urait.ru/bcode/457005">https://urait.ru/bcode/457005</a>	Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 507 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11380-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/457005">https://urait.ru/bcode/457005</a> (дата обращения: 24.08.2023).	
ЭБ ГУАП	Администрирование вычислительных сетей : [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / А. В. Гордеев ; С.-Петерб. 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	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> </ul>

		– затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно»	$K \leq 54$	– студент не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

#### 10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

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

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

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1.	Структурирование научно-технической информации. Порядок работы с менеджерами библиографий	ОПК-3
2.	Связь методов искусственного интеллекта и машинного обучения	ОПК-3
3.	Использование глубоких нейронных сетей в анализе изображений и акустических сигналов	ОПК-3
4.	Проблемы информационного общества	ОПК-6
5.	Проблема информационного давления на человека и возможные пути ее решения	ОПК-6
6.	Проблема информационной безопасности в информационном обществе, группы терминов информационной безопасности	ОПК-6
7.	Характеристика области прикладной информатики «Искусственный интеллект». Основное назначение ИИ	ОПК-6
8.	Single Page application, Multi Page Application, Прогрессивные web-приложения, TelegramWebApp	ПК-1
9.	Что такое движок браузера. Рендеринг. DOM - объектная модель документа (Document Object Model)	ПК-1
10.	Методология обработки цветных изображений с использованием цветовых пространств.	ПК-1
11.	Методы линейной пространственной фильтрации изображений. Спецэффекты: тиснение, соляризация	ПК-1
12.	Методы нелинейной пространственной фильтрации изображений. Медианный фильтр.	ПК-1
13.	Методы нелинейной пространственной фильтрации изображений. Выделение контурных линий	ПК-1
14.	Методологические подходы к фильтрации аудиосигналов	ПК-1
15.	Итеративные методы группировки данных	ПК-5
16.	Линейный дискриминантный анализ: постановка задачи, идея и алгоритм метода, графическая иллюстрация	
17.	Понятие деревьев решений и смежные понятия. Решение задачи классификации методом построения деревьев решений.	ПК-5
18.	Метод k-ближайших соседей: постановка задачи, идея и	ПК-5

	алгоритм метода, графическая иллюстрация, вычислительные аспекты, примеры применения.	
19.	Модель SOA (service-oriented architecture, сервис-ориентированной архитектуры) для организации машинно-машинного взаимодействия. Примеры	ПК-7
20.	Интеграция на основе SOAP-протокола	ПК-7
21.	Монолитная и микросервисная архитектура	ПК-7
22.	Интеграция на основе архитектурного стиля REST, GraphQL, WebSocket или WebHook	ПК-7
23.	Интеграция на основе архитектурного стиля REST, GraphQL, WebSocket или WebHook	ПК-7
24.	Шаблоны интеграций информационных систем по структуре взаимодействия по типу обмена данных	ПК-7
25.	Модели разработки ПО: итеративная, инкрементная, водопадная, спиральная	ПК-8
26.	Наборы практик по организации разработки программного обеспечения Scrum и Kanban	ПК-8
27.	Авторегрессионные модели.	ПК-11
28.	Интерпретация параметров моделей с распределенным лагом.	ПК-11
29.	Автокорреляция временных рядов данных.	ПК-11
30.	Классификация и систематизация факторов с помощью факторного анализа	ПК-11
31.	Нормы векторов и матриц	ПК-11
32.	Методы точного решения систем линейных алгебраических уравнений. (метод Гаусса, Крамера, обратной метрицы)	ПК-11
33.	Методы итерационного решения систем линейных алгебраических уравнений. (методы простых итераций, метод Зейделя)	ПК-11
34.	Характеристический и минимальный многочлен матрицы	ПК-11
35.	Основные понятия и определения задачи Коши	ПК-11
36.	Метод Ньютона для решения нелинейных уравнений	ПК-11
37.	Сходимость метода Ньютона и трудности его применения	ПК-11
38.	Метод Рунге-Кутты приближенного решения дифференциальных уравнений	ПК-11

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

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

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<ul style="list-style-type: none"> <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 предложения;</li> <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> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент плохо владеет системой специализированных понятий;</li> <li>– содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР;</li> <li>– студент допускает ошибки при оформлении ВКР и иллюстративно–графического материала (при наличии);</li> <li>– студент слабо выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость;</li> <li>– студент отступает от регламента выступления;</li> <li>– студент сбивчиво и неуверенно излагает материалы доклада;</li> <li>– отсутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы;</li> <li>– студент неточно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.</li> </ul>
«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 «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. Адаптация программных механизмов системы 1С для автоматизации билетно-кассовой системы музейного комплекса.
2. Анализ и разработка алгоритмических и программных средств для исследования признаков стресса у человека.
3. Исследование методов реализации процесса ETL при непрерывной миграции данных.
4. Разработка и анализ методов прогнозирования исхода трансплантации костного мозга у пациентов онкогематологического профиля.
5. Разработка интеллектуальной системы мониторинга технического состояния автотранспортного средства.
6. Построение онтологии биомедицинских показателей и её исследование на основе графовых моделей.
7. Исследование технологий тестирования веб-приложений.
8. Распознавание символов методом компьютерного зрения: применение к задаче распознавания автомобильных номеров.
9. Сравнительный анализ средств трехмерной графической визуализации для Web.
10. Исследование сходимости предельных теорем ветвящихся процессов.
11. Фреймворк для оценки качества медицинских данных согласно стандарту СДТМ.
12. Анализ эффективности итерационного метода решения нелинейных уравнений и его применение для задач математического моделирования.
13. Исследование методов автоматического сбора и хранения информации в банковской сфере.
14. Исследование методик разработки UX/UI дизайна для сайта страховой компании.
15. Исследование эффективности алгоритмов псевдорандомизации при проведении ретроспективных исследований
16. Оценка трудоемкости анализа «кубов» в MS SQL сервере.
17. Использование статистик для повышения производительности MS SQL сервера.
18. Разработка программного обеспечения для обучения программированию микроконтроллеров.
19. Разработка алгоритма поиска кратчайшего пути для графа с переменными весами ребер.
20. Информационная система технического обеспечения социально-воспитательной работы в учреждениях высшего образования.
21. Система информационного сервиса соревнований по авиамodelьному спорту.
22. Веб-интерфейс визуализации массивов данных.
23. Интерактивный веб-ресурс художественной фотографии.
24. Разработка веб-ресурса многопрофильного медицинского центра диагностики и реабилитации.
25. Разработка информационной инфраструктуры компании.
26. Веб-приложение для создания гипертекстовых документов.
27. Расширение функциональности построения графиков в среде Python.
28. Разработка программного шаблона интерактивного учебного пособия.
29. Информационная система внутреннего учета данных на предприятии.
30. Разработка эффективных алгоритмов поиска кратчайшего пути в динамическом графе
31. Разработка библиотеки аудиозаписей свободного доступа.
32. Комплексированная визуализация летной обстановки
33. Использование методов искусственного интеллекта при разработке компьютерной игры
34. Разработка библиотеки алгоритмов статистической обработки медицинских

- данных
37. Разработка системы для ретроспективного анализа данных о пациентах в постоперационный период
  38. Разработка и поддержка программной системы оценки виртуальных товаров, их свойств и характеристик
  39. Разработка инструмента для работы с дубликатами цифровых изображений
  40. Применение алгоритмов машинного обучения при проведении гистологических исследований
  41. Методы и средства векторной графики для веб-систем
  42. Сегментация и классификация томографических снимков лёгких на основе методов машинного обучения
  43. Исследование программных платформ для создания интерактивных веб-приложений
  44. Моделирование динамических систем с гироскопической структурой при параметрических возмущениях
  45. Разработка методов анализа многомерных медицинских данных на основе современных средств визуализации.
  46. Разработка системы выделения объектов в видеопотоке с программной стабилизацией изображения
  47. Автоматизированное построение прогностических моделей на основе открытых данных рынка недвижимости
  48. Исследование процесса тестирования программно-определяемой системы хранения данных
  49. Оценка к-равномерности датчиков псевдослучайных чисел.
  50. Исследование применения виртуализации в автоматическом тестировании ПО.
  51. Оценка и прогнозирование объемов потребления электроэнергии.
  52. Исследование системного подхода к организации процесса тестирования.
  53. Исследование процесса автоматизации тестирования средствами VirtualBox.
  54. Модернизация технологии автоматизированного веб-тестирования при помощи математического моделирования.

Приложение № 2  
Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки  
09.04.03 «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 09.04.03. «Прикладная информатика» направленности  
«Информационная сфера»

Рецензируемая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) направления 09.04.03 «Прикладная информатика» направленности «Информационная сфера» 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 магистров. 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 09.04.03. «Прикладная информатика» направленности «Информационная сфера».

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 «Информационная сфера».

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