

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

Кафедра № 25

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Овчинников

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«26» февраля 2025 г

2

Лист согласования программы

Программу составил (а)

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

26.02.2025

(подпись, дата)

А.А. Овчинников

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 25

«26» февраля 2025 г, протокол №7/2024-25

Заведующий кафедрой № 25

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

26.02.2025

(подпись, дата)

А.М. Тюрликов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

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

26.02.2025

(подпись, дата)

Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код направления подготовки/ специальности	11.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Наименование направленности	Защищенные инфокоммуникационные системы
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург –2025

1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленности «Защищенные инфокоммуникационные системы», 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

		<p>УК-2.У.1 уметь определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта</p> <p>УК-2.У.2 уметь выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту</p> <p>УК-2.В.1 владеть навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества</p>
Универсальные компетенции	*УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<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	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<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>

		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 УК-4.В.1 владеть навыками межличностного делового общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) с применением современных технологий и цифровых средств коммуникации
Универсальные компетенции	*УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.3.1 знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.У.1 уметь взаимодействовать с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм УК-5.В.1 владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3.1 знать основные принципы профессионального и личностного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального развития УК-6.В.1 владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей	ОПК-1.3.1 знать фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации ОПК-1.У.1 уметь применять

	<p>профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций</p> <p>ОПК-1.В.1 владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации</p>	<p>ОПК-2.3.1 знать принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-2.3.2 знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации</p> <p>ОПК-2.У.1 уметь применять передовой отечественный и зарубежный опыт исследования современных инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p> <p>ОПК-2.В.1 владеть навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.3.1 знать принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p> <p>ОПК-3.3.2 знать передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.У.1 уметь использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер</p>

		<p>деятельности</p> <p>ОПК-3.У.2 уметь проводить анализ современных средств и методов искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов</p> <p>ОПК-3.В.1 владеть передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих</p>
Общепрофессиональные компетенции	<p>ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач</p>	<p>ОПК-4.3.1 знать основные методы обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач</p> <p>ОПК-4.У.1 уметь использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций</p> <p>ОПК-4.В.1 владеть методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-1 Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области информационно-коммуникационных технологий и систем связи, ставить задачи</p>	<p>ПК-1.3.1 знать технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в информационно-коммуникационных технологиях и системах связи, действующие нормативные требования и государственные стандарты</p> <p>ПК-1.У.1 уметь применять актуальную нормативную документацию, анализировать новую научную проблематику, применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-</p>

	исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и создания новых перспективных инфокоммуникационных систем	конструкторских разработок в области информационно-коммуникационных технологий и систем связи ПК-1.У.2 уметь разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование информационно-коммуникационных технологий и систем связи ПК-1.В.1 владеть навыками разработки и анализа вариантов инфокоммуникационных систем на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	ПК-2.3.1 знать методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок ПК-2.У.1 уметь проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг ПК-2.В.1 владеть навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников ПК-2.В.2 владеть навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, радиоэлектронной аппаратуры
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формирования плана развития, выработки и внедрения научно обоснованных решений по оптимизации сети связи	ПК-3.3.1 знать методы и подходы к формированию планов развития сети ПК-3.У.1 уметь составлять технико-экономические обоснования планов развития сети, применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи ПК-3.У.2 уметь осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать

		<p>перспективы технического развития и новые технологии</p> <p>ПК-3.В.1 владеть навыками анализа качества работы каналов и технических средств связи</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-4 Способен к обеспечению информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</p>	<p>ПК-4.3.1 знать основы обеспечения информационной безопасности, нормативные правовые акты в области информационной безопасности, системное программное обеспечение, включая знания о типовых уязвимостях</p> <p>ПК-4.3.2 знать регламенты обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-4.3.3 знать принципы построения программно-аппаратных средств защиты информации</p> <p>ПК-4.У.1 уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения</p> <p>ПК-4.У.2 уметь применять программно-аппаратные средства защиты информации</p> <p>ПК-4.У.3 уметь определять параметры функционирования программно-аппаратных средств защиты информации</p> <p>ПК-4.В.1 владеть навыками установки и настройки аппаратно-программных средств защиты системного программного обеспечения</p>
Профессиональные компетенции	<p>*ПК-5 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-5.3.1 знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий</p> <p>ПК-5.У.1 уметь выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</p> <p>ПК-5.В.1 владеть навыками декомпозиции, формализации</p>

		процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений
Профессиональные компетенции	*ПК-6 Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования	ПК-6.3.1 знать принципы работы и установки сетевого оборудования и программного обеспечения ПК-6.У.1 уметь устанавливать и настраивать программное обеспечение ПК-6.У.2 уметь применять нормативно-техническую документацию, касающуюся установки и настройки программного обеспечения, проверять качество выполненных работ на соответствие требованиям проектной документации ПК-6.В.1 владеть навыками установки и настройки программного обеспечения телекоммуникационного оборудования
Профессиональные компетенции	*ПК-7 Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации	ПК-7.3.1 знать архитектуру программных компонентов систем управления базами данных и операционные системы ПК-7.У.1 уметь администрировать и архивировать базы данных, применять современные методы и способы реорганизации и восстановления данных ПК-7.У.2 уметь использовать современные программно-аппаратные средства резервирования данных ПК-7.У.3 уметь пользоваться нормативно-технической документацией по файловым системам ПК-7.В.1 владеть методами сжатия и хранения информации, осуществляет самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач ПК-7.В.2 владеть навыками работы с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы
Профессиональные компетенции	*ПК-8 Способен к администрированию	ПК-8.3.1 знать общие принципы функционирования и архитектуру

	<p>процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения</p>	<p>аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети</p> <p>ПК-8.3.2 знать протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</p> <p>ПК-8.У.1 уметь пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>ПК-8.У.2 уметь устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение</p> <p>ПК-8.У.3 уметь анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах, локализовать отказы и инициировать корректирующие действия</p> <p>ПК-8.В.1 владеть навыками конфигурирования сетевых устройств и операционных систем</p> <p>ПК-8.В.2 владеть навыками мониторинга установленных сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>ПК-8.В.3 владеть навыками выявления, устранения сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем</p>
--	--	---

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
4	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-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»
Методология и организация научных исследований
Научно-технический семинар
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
УК-5 «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия»
Методология и организация научных исследований
ПК-1 «Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области информационно-коммуникационных технологий и систем связи, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и создания новых перспективных инфокоммуникационных систем»
Научно-технический семинар
Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Сотовые сети
Оптимизация инфокоммуникационных систем
Структура и организация мобильной связи
Производственная преддипломная практика
ПК-2 «Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования»
Научно-технический семинар
Специальные разделы физики
Оптимизация инфокоммуникационных систем
Специальные разделы математики
Структура и организация мобильной связи
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
Производственная преддипломная практика
ПК-3 «Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формирования плана развития, выработки и внедрения научно обоснованных решений по оптимизации сети связи»
Научно-технический семинар
Сотовые сети
Теория информации
Специальные разделы физики
Интерфейсы и протоколы инфокоммуникационных систем
Оптимизация инфокоммуникационных систем
Структура и организация мобильной связи
Теория телетрафика
Производственная преддипломная практика
ПК-4 «Способен к обеспечению информационной безопасности системного программного

обеспечения инфокоммуникационной системы организации»
Научно-технический семинар
Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях
Специальные разделы физики
Криптология
Специальные разделы математики
Теория телетрафика
Производственная практика(научно-исследовательская работа)
ПК-5 «Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности»
Научно-технический семинар
Методы машинного обучения
ПК-6 «Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования»
Сотовые сети
Прикладное программное обеспечение инфокоммуникационных систем
Учебная практика
Структура и организация мобильной связи
Производственная практика
ПК-7 «Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации»
Научно-технический семинар
Теория информации
Методы машинного обучения
Теория множественного доступа
Учебная практика
Методы компьютерного зрения
Производственная практика
Производственная преддипломная практика
ПК-8 «Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения»
Научно-технический семинар
Сотовые сети
Теория информации
Теория множественного доступа
Учебная практика
Структура и организация мобильной связи
Производственная практика
Производственная преддипломная практика

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

Государственный экзамен (ГЭ) – является составной частью Государственной итоговой аттестации (ГИА) и представляет собой форму оценки знаний, навыков самостоятельной работы, и способности применять их для решения практических задач, полученных обучающимся в процессе освоения образовательной программы (ОП) за весь период обучения.

ГЭ проводится по нескольким дисциплинам ОП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

ГЭ проводится в письменной форме в период после завершения преддипломной практики и завершается аттестационной оценкой «отлично»,

«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляемой протоколом Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

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

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).

Состав и содержание разделов пояснительной записки (ПЗ) к ВКР, дополнительные компоненты ВКР, требования к структуре иллюстративно-графического материала (презентация, плакаты, чертежи), требования к защите ВКР, методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению соответствуют 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» и приведены в методических указаниях:

[37 И 74] Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Выпускная квалификационная работа [Текст] : методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Е. А. Крук [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 31 с.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

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

Состав и содержание разделов пояснительной записки (ПЗ) к ВКР, дополнительные компоненты ВКР, требования к структуре иллюстративно-графического материала (презентация, плакаты, чертежи), требования к защите ВКР, методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению соответствуют 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» и приведены в методических указаниях:

[37 И 74] Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Выпускная квалификационная работа [Текст] : методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Е. А. Крук [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 31 с.

5.2. Дополнительные компоненты ВКР определяемые выпускающей кафедрой.

Дополнительные компоненты ВКР соответствуют 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» и приведены в методических указаниях:

[37 И 74] Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Выпускная квалификационная работа [Текст] : методические указания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Е. А. Крук [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 31 с.

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.

Рекомендации по наличию/отсутствию реферата в структуре ВКР приведены в методических указаниях:

[37 И 74] Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Выпускная квалификационная работа [Текст] : методические указания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Е. А. Крук [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 31 с.

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

Требования к структуре иллюстративно-графического материала (презентация, плакаты, чертежи) соответствуют 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» и приведены в методических указаниях:

[37 И 74] Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Выпускная квалификационная работа [Текст] : методические указания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Е. А. Крук [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 31 с.

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

Требования к защите ВКР, методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению соответствуют 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» и приведены в методических указаниях:

[37 И 74] Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Выпускная квалификационная работа [Текст] : методические указания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Е. А. Крук [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 31 с.

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).

Методические указания по процедуре выполнения ВКР по направлению соответствуют 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» и приведены в методических указаниях:

[37 И 74] Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Выпускная квалификационная работа [Текст] : методические указания / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Е. А. Крук [и др.]. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 31 с.

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)
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?204194 Методы случайного множественного доступа : [Электронный ресурс] : монография / А. М. Тюрликов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 300 с.	
004.9 Г 47	Цифровая обработка изображений: Статистический анализ и квантование визуальных данных [Текст]: учебное пособие / М. Р. Гильмутдинов, А. М. Тюрликов, Е. М. Линский ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2013. - 39 с.	60
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?970856 Введение в цифровую обработку изображений : Методы фильтрации и сжатия изображений : [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Р. Гильмутдинов [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 76 с.	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?859345 Обработка видеоинформации в системах сжатия, основанных на принципах кодирования зависимых источников : [Электронный ресурс] : монография / А. И. Веселов, М. Р. Гильмутдинов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 72 с.	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?317902 Основы теории цифровой связи : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Трофимов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 184 с.	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?455018 Математические схемы и алгоритмы моделирования инфокоммуникационных систем : [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 147 с.	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?887391	

	Организация безопасного доступа к информационным ресурсам : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Мошак, Т. М. Татарникова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 121 с	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?157441 Информационные процессы и технологии : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Я. Советов, М. О. Колбанёв, Т. М. Татарникова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 239 с.	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?803895 Инфокоммуникационные сети. Моделирование и оценка вероятностно-временных характеристик : [Электронный ресурс] : монография / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 382 с.	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?143738 Многоантенная передача данных в беспроводных сетях : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Крук, А. А. Овчинников ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 84 с.	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?508515 Защищенные инфотелекоммуникации. Анализ и синтез : [Электронный ресурс] : монография / Н. Н. Мошак ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 197 с	
	https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?303345 Использование случайных графов для оценки надежности вычислительных сетей : [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Р. Гильмутдинов, Н. В. Марковская, А. М. Тюрликов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2014. - 46 с.	
	http://znanium.com/bookread2.php?book=411566 Многоканальные телекоммуникационные системы: Учебник для вузов / В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий. - 2-е изд., исправ. и доп. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 396 с.	
	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509590 Физическая культура [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.С. Григорович [и др.]; под ред. Е.С. Григоровича, В.А. Переверзева. – 4-е изд., испр. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 350 с.	
	https://e.lanbook.com/book/ История России с древнейших времен до наших дней. В 2-х томах / Под ред. Сахарова А.Н. М.: Изд-во «Проспект», 2015.	
	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391366 Никитич, Л. А. История и философия науки [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов и аспирантов вузов / Л. А. Никитич. - М. : ЮНИТИДАНА, 2012. - 335 с.	
	https://e.lanbook.com/book/81560 Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 704 с.	

	https://e.lanbook.com/book/35770 Гарин, В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2005. — 328 с.	
	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=393824 Экономическая теория: Учебное пособие / А.О. Руднева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.	
	http://www.znanium.com/bookread.php?book=417983 Правоведение: Учебник / М.Б. Смоленский. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 430 с.	

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА, представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых при подготовке к ГИА

URL адрес	Наименование
https://e.lanbook.com/	Электронная библиотечная система
https://znanium.com/	Электронная библиотечная система
https://lib.guap.ru/jirbis2/	Библиотека ГУАП

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Перечень материально-технической базы, необходимой для проведения ГИА, представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Фонд аудиторий ГУАП для проведения занятий лекционного и семинарского (практического) типа. Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; переносной набор демонстрационного оборудования	

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Средства измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ.

10.1.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Состав средств измерения индикаторов достижения компетенций, оценочные средства для проведения ГЭ

Форма проведения ГЭ	Перечень оценочных средств
Письменная	Список вопросов к экзамену

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

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

Описание показателей для оценки индикаторов достижения компетенций для ГЭ:

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

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

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

Таблица 8 –Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	100-балльная шкала	
«отлично»	$85 \leq K \leq 100$	<ul style="list-style-type: none"> – студент глубоко и всесторонне усвоил учебный материал образовательной программы (ОП); – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно увязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо»	$70 \leq K \leq 84$	<ul style="list-style-type: none"> – студент твердо усвоил учебный материал образовательной программы, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно»	$55 \leq K \leq 69$	<ul style="list-style-type: none"> – студент усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения;

		<ul style="list-style-type: none"> – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно»	$K \leq 54$	<ul style="list-style-type: none"> – студент не усвоил значительной части учебного материала образовательной программы; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.1.4. Типовые контрольные задания или иные материалы

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

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

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной/устной форме	Компетенции
1.	Цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы	УК-3
2.	Методики формирования команды	УК-3
3.	Методы эффективного руководства коллективом	УК-3
4.	Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия	УК-5
5.	Энтропия вероятностного ансамбля. Свойства энтропии. Примеры.	ПК-1, ПК-3
6.	Совместная энтропия. Условная энтропия. Свойства.	ПК-1, ПК-3
7.	Средняя взаимная информация. Свойства.	ПК-1, ПК-3
8.	Общее описание системы передачи. Постановка задачи помехоустойчивого кодирования	ПК-1, ПК-3
9.	Формулировка теоремы кодирования. Свойства экспоненты случайного кодирования	ПК-1, ПК-3
10.	Примеры применения теоремы кодирования. Дискретный канал без памяти	ПК-1, ПК-3
11.	Пример Марковской цепи с двумя состояниями. Расчет стационарного распределения. Оценка стационарного распределения с помощью имитационного моделирования	ПК-2
12.	Пример Марковской цепи с поглощающими состояниями. Расчет среднего времени достижения поглощающего состояния	ПК-2
13.	Вычисление вероятности нахождения Марковской цепи в заданном состоянии в заданный момент времени для случая цепи с двумя состояниями	ПК-2
14.	Использование операций с матрицами для вычисления характеристик Марковских цепей. Вычисление стационарного распределения.	ПК-2
15.	Использование операций с матрицами для вычисления характеристик Марковских цепей. Вычисление среднего времени достижения поглощающего состояния	ПК-2
16.	Система массового обслуживания с Пуассоновским	ПК-3, ПК-6

	входным потоком, постоянным временем обслуживания, ограниченной и не ограниченной очередью. Описание системы Марковской цепью, вычисление переходных вероятностей	
17.	Базовая модель системы множественного доступа. Модели для конечного и бесконечного числа абонентов	ПК-3, ПК-5
18.	Анализ алгоритма Алоха для модели с конечным числом абонентов и буфером на одно сообщение. Формирование переходных вероятностей Марковской цепи	ПК-3, ПК-6
19.	Анализ системы случайного множественного доступа с бесконечным числом абонентов. Формирование переходных вероятностей Марковской цепи для алгоритма Алоха для бесконечного числа абонентов и постоянной вероятности передачи.	ПК-3, ПК-6
20.	Анализ системы случайного множественного доступа с бесконечным числом абонентов. Нестабильность алгоритма Алоха для бесконечного числа абонентов и постоянной вероятности передачи.	ПК-3
21.	Модель, ее количественное описание. Цель моделирования. Виды задач моделирования.	ПК-1
22.	Схемы построения моделирующего алгоритма.	ПК-1
23.	Общая постановка задачи оптимизации.	ПК-1
24.	Метод взаимных уступок для решения оптимизационных задач.	ПК-3
25.	Генетический алгоритм решения задачи оптимизации.	ПК-3
26.	Марковские модели надежности восстанавливаемых вычислительных и инфокоммуникационных систем. Расчет коэффициента стационарной и нестационарной готовности, коэффициента оперативной готовности	ПК-7
27.	Марковские модели надежности невозстанавливаемых вычислительных и инфокоммуникационных систем при нагруженном и ненагруженном резервировании	ПК-7
28.	Марковские модели вычислительных систем с учетом организации контроля.	ПК-7
29.	Модели надежности сложных систем. Метод минимальных путей и сечений, метод Литвака, методы разложения относительно особых элементов.	ПК-3
30.	Многокритериальные задачи выбора и оптимизации инфокоммуникационных систем. Проблемы многокритериальной оптимизации. Парето-оптимальность.	ПК-2, ПК-5
31.	Методы решения структурированных многокритериальных задач. (Метод главного критерия, аддитивный, мультипликативный критерий, минимаксный метод, метод последовательной уступки, метод отклонения от идеала).	ПК-3, ПК-5
32.	Задачи принятия решений в условиях неопределенности при проектировании инфокоммуникационных систем. Матрица решений. Оптимистическая пессимистическая и нейтральная позиция. Критерии принятия решений: Минимаксный, Байеса-Лапласа, Сэвиджа, Расширенный минимаксный, Гурвица, Ходжа-Лемана, Гермейера,	ПК-3

	критерий произведений.	
33.	Доказательство с нулевым разглашением.	ПК-4
34.	Протоколы разделения секрета.	ПК-4
35.	Принципы линейного криптоанализа. Анализ одного раунда	ПК-4
36.	Принципы линейного криптоанализа. Анализ нескольких раундов	ПК-4
37.	Принципы дифференциального криптоанализа. Анализ одного раунда	ПК-4
38.	Принципы дифференциального криптоанализа. Анализ нескольких раундов	ПК-4
39.	Эллиптические кривые. Основные понятия.	ПК-4
40.	Подпись ГОСТ Р 34.10-12	ПК-4
41.	Вероятностное шифрование. Система Голдвассера-Микали	ПК-4
42.	Вероятностное шифрование. Система Блюма-Голдвассера	ПК-4
43.	Задачи оптимального проектирования инфокоммуникационных систем .	ПК-3
44.	Модели массового обслуживания инфокоммуникационных систем Поток заявок. Длительность обслуживания. Дисциплина обслуживания. Классификация базовых моделей. Параметры моделей СМО.	ПК-3, ПК-7
45.	Модели систем массового обслуживания вычислительных систем : с беспriorитетным обслуживанием, с относительными приоритетами, с абсолютными приоритетами, со смешанными приоритетами.	ПК-3, ПК-7

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

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

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

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

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

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

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

- актуальность темы ВКР;
- научная обоснованность предложений и выводов;
- использование производственной информации и методов решения инженерно-технических, организационно-управленческих и экономических задач;

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

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

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

Таблица 12 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

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

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

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	профессиональной деятельности и не обосновывает их теоретическую и практическую значимость; – студент отступает от регламента выступления; – студент сбивчиво и неуверенно излагает материалы доклада; – отсутствует логика в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент неточно использует профессиональную терминологию при защите ВКР.
«неудовлетворительно»*	– студент не усвоил учебный материал ОП, при его изложении допускает неточности; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – студент не может обосновать выбор темы ВКР; – студент не может сформулировать выводы; – слабая зависимость между поставленными целью и задачами и полученными результатами работы и/или исследования; – студент не владеет системой специализированных понятий; – содержание доклада и иллюстративно–графического материала (при наличии) студента не полностью соответствует содержанию ВКР; – студент не соблюдает требования к оформлению ВКР и иллюстративно–графического (при наличии) материала; – студент не выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности и не может обосновать их теоретическую и практическую значимость; – студент не соблюдает регламент выступления; – отсутствует аргументированность при изложении материалов доклада; – отсутствует ясность в ответах студента на поставленные членами ГЭК вопросы; – студент неграмотно использует профессиональную терминологию при защите ВКР; – содержание ВКР не соответствует установленному уровню оригинальности.

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

10.2.2. Перечень тем ВКР

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

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

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. Исследование алгоритмов распознавания лиц при ограничении на сложность реализации
2. Каскадное кодирование для флэш памяти с исправлением ошибок и стираний во внешней ступени
3. Исследование применения методов машинного обучения для обнаружения аномалий в сети Bitcoin
4. Исследование алгоритмов для распознавания текста
5. Исследование методов использования вычислительных ресурсов при перемещении пользователя сотовой сети
6. Исследование способов приема преамбул в канале случайного доступа сотовой сети
7. Исследование способов разрешения конфликтов в канале случайного доступа сотовой сети
8. Анализ многоканального алгоритма случайного множественного доступа с использованием фаз исследования
9. Исследование нечеткого тестирования протокола Modbus с использованием оптимизированного метода выбора начальных параметров
10. Исследование алгоритмов управления скоростью передачи данных в беспроводных локальных сетях
11. Исследование систем передачи данных с гибридной обратной связью
12. Исследование алгоритмов широкополосной передачи сообщений участниками дорожного движения с оперативной доставкой
13. Разработка системы интерактивного сбора данных о состоянии пациентов, проходящих реабилитацию
14. Исследование характеристик внутренней ступени каскадной схемы кодирования для многоуровневой флэш-памяти
15. Анализ стабильности и производительности в системах случайного множественного доступа с последовательным погашением интерференции
16. Исследование и разработка быстрых реализаций криптографических примитивов на основе архитектуры RISC-V
17. Исследование и разработка методов управления качеством для изображений с широким динамическим диапазоном
18. Анализ энергетической эффективности способов управления микроклиматом в помещении
19. Модель п передачи многопакетных сообщений по сети с регулярной структурой и фиксированным алгоритмом маршрутизации
20. Моделирование системы блокчейн транзакций в объединенной спутниковой системе
21. Алгоритм избирательного резервирования гармоник для снижения пик-фактора в сетях 4G/5G

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