

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

Кафедра № 24

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной деятельности

В. А. Матяш

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«20» 05. 2020 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Код направления подготовки/ специальности	11.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Наименование направленности	Общая направленность
Форма обучения	очная

Лист согласования программы

Программу составил (а)  
проф. д.т.н., проф.  
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.Ф. Михайлов  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 24  
«20» 05. 2020 г, протокол №08/20

Заведующий кафедрой № 24  
к.т.н.  
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О.В. Тихоненкова  
(инициалы, фамилия)

Руководитель направления 11.03.02  
д.т.н., проф.  
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.М. Тюрликов  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.03.02(00)  
проф. д.т.н., проф.  
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.Ф. Михайлов  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе  
доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О.Л. Балышева  
(инициалы, фамилия)

## 1. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Целью ГИА обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленности «Общая направленность», является установление уровня подготовки обучающихся к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: бакалавр.

1.2. Задачами ГИА являются:

1.2.1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО и ОП ГУАП, включающих в себя (компетенции, помеченные «\*») выделены для контроля на ГЭ):

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	*УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.В.1 владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Универсальные компетенции	*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.У.1 уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности УК-2.В.1 владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в

		ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
Универсальные компетенции	*УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3.1 знать основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.У.1 уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.В.1 владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
Универсальные компетенции	*УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3.1 знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации УК-4.У.1 уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках УК-4.В.1 владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
Универсальные компетенции	*УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3.1 знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-5.У.1 уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.В.1 владеть простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом,

		этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
Универсальные компетенции	*УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3.1 знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.У.1 уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.В.1 владеть методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Универсальные компетенции	*УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3.1 знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УК-7.У.1 уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни УК-7.В.1 владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Универсальные компетенции	*УК-8 Способен создавать и поддерживать	УК-8.3.1 знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного

	безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.У.1 уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.В.1 владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3.1 знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации ОПК-1.У.1 умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1 владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.3.1 знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-2.У.1 умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-2.В.1 владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений ОПК-2.Д.1 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

		ОПК-2.Д.2 разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки ОПК-2.Д.3 формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ОПК-2.Д.4 определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.3.1 знает основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем ОПК-3.3.2 знает принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи ОПК-3.У.1 умеет решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники ОПК-3.У.2 умеет строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели ОПК-3.В.1 владеет методами и навыками обеспечения информационной безопасности
Общепрофессиональные компетенции	*ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.3.1 знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения ОПК-4.У.1 умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации ОПК-4.В.1 владеет методами компьютерного моделирования

		физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики ОПК-4.Д.1 использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ОПК-4.Д.2 проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
Профессиональные компетенции	*ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ПК-1.1 Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектуру различных геоинформационных систем ПК-1.2 Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширения имеющихся направлений связи ПК-1.3 Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных,  разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций

		<p>ПК-1.4 Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий</p> <p>ПК-1.5 Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотнотерриториального планирования в части использования картографической информации.</p>
Профессиональные компетенции	*ПК-2 Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	<p>ПК-2.1 Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных</p> <p>ПК-2.2 Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования</p>
Профессиональные компетенции	*ПК-3 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания	ПК-3.1 Знает основы сетевых технологий, нормативнотехническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных

	новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований	показателей работы инфокоммуникационного оборудования ПК-3.2 Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих ПК-3.3 Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг
Профессиональные компетенции	*ПК-4 Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	<p>ПК-4.1 Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи</p> <p>ПК-4.2 Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационнотехническим нормам, ведение документации по результатам измеренийнормативам</p>
Профессиональные компетенции	*ПК-5 Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств	<p>ПК-5.1 Знает нормативно-правовые нормативно-технические и организационно-методические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию систем связи (телекоммуникационных систем), строительство объектов связи</p> <p>ПК-5.2 Знает принципы</p>

	автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации ПК-5.3 Умеет выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта ПК-5.4 Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации
Профессиональные компетенции	*ПК-6 Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ПК-6.1 Знает принципы системного подхода в проектировании систем связи (телекоммуникаций) ПК-6.2 Знает современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение ПК-6.3 Умеет использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации ПК-6.4 Владеет навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами

1.2.2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации.

2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ГИА проводится в форме:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ГЭ);
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем и продолжительность ГИА указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность ГИА

№ семестра	Трудоемкость ГИА (ЗЕ)	Продолжительность в неделях
8	9	6

#### 4. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

##### 4.1. Программа государственного экзамена

4.1.1. Форма проведения ГЭ – (устная, письменная, с применением средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий) [выбрать необходимо].

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

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

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»
Математическая логика и теория алгоритмов
Основы программирования
Дискретная математика
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Социология
Вычислительная математика
Философия
Теория вычислений с применением компьютеров
Системное программирование
Базы данных
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
Учебно-исследовательская работа студента
УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»
Экономика
Правоведение
Производственная преддипломная практика
УК-3 «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
Социология
Производственная практика
УК-4 «Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»
Иностранный язык
Производственная преддипломная практика
УК-5 «Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах»
История
Культурология
Философия
УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»

Социология
Культурология
Философия
УК-7 «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности»
Физическая культура
Прикладная физическая культура (элективный модуль)
УК-8 «Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций»
Безопасность жизнедеятельности
Электротехника
Электропитание устройств и систем
ОПК-1 «Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности»
Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Математика. Математический анализ
Информатика
Учебная практика
Физика
Вычислительная техника и информационные технологии
Электроника
Электромагнитные поля и волны
ОПК-2 «Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных»
Информатика
Учебная практика
Вычислительная техника и информационные технологии
Электроника
Метрология, стандартизация и сертификация
Общая теория связи
Моделирование
Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей
Надежность инфокоммуникационных систем
Компьютерное проектирование информационных систем
Основы конструирования, технологии и эксплуатации телекоммуникационного оборудования
ОПК-3 «Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности»
Инженерная и компьютерная графика
Информатика
Основы информационной безопасности
Учебная практика
Вычислительная техника и информационные технологии
Общая теория связи
Моделирование
Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей
Надежность инфокоммуникационных систем
Компьютерное проектирование информационных систем
Основы конструирования, технологии и эксплуатации телекоммуникационного оборудования

ОПК-4 «Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации»
Информатика
Инженерная и компьютерная графика
Учебная практика
Вычислительная техника и информационные технологии
Схемотехника
Общая теория связи
Моделирование
Компьютерное проектирование информационных систем
Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей
ПК-1 «Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи»
Математическая логика и теория алгоритмов
Дискретная математика
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Вычислительная математика
Теория вычислений с применением компьютеров
Элементы цепей и сигналы в радиосетях передачи информации
Радиотехнические цепи и сигналы
Устройства формирования и генерирования сигналов
СВЧ - устройства телекоммуникационных систем
Инфокоммуникационные технологии в телемедицине
Радиопередающие устройства
Микроволновые устройства в системах радиосвязи
Радиосистемы передачи медикобиологической информации
Радиоприемные устройства
Устройства приема и преобразования сигналов
Мультимедиа технологии
Схемотехника микропроцессорных систем
Волоконно-оптические системы передачи информации
Цифровые устройства и микропроцессоры
Системы передачи в ближнем ИК-диапазоне
Системы и сети радиодоступа
Системы радиодоступа к информационным системам
Методика технических исследований при проектировании систем связи
Планирование инженерного эксперимента при разработке и контроле функционирования систем связи
Сети и системы мобильной связи
ПК-2 «Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов»
Основы программирования
Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
Вычислительная математика
Системное программирование
Теория вычислений с применением компьютеров
Инфокоммуникационные технологии в телемедицине
Цифровая обработка сигналов

Радиосистемы передачи медикобиологической информации
Методы и средства обработки изображений
Базы данных
Мультимедиа технологии
Методика технических исследований при проектировании систем связи
Планирование инженерного эксперимента при разработке и контроле функционирования систем связи
ПК-3 «Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований»
Основы программирования
Системное программирование
Электропитание устройств и систем
Микроволновые устройства в системах радиосвязи
Устройства формирования и генерирования сигналов
Радиопередающие устройства
Цифровая обработка сигналов
СВЧ - устройства телекоммуникационных систем
Устройства приема и преобразования сигналов
Методы и средства обработки изображений
Радиоприемные устройства
Системы радиодоступа к информационным системам
Цифровые устройства и микропроцессоры
Мультимедиа технологии
Волоконно-оптические системы передачи информации
Схемотехника микропроцессорных систем
Системы передачи в ближнем ИК-диапазоне
Системы и сети радиодоступа
Методика технических исследований при проектировании систем связи
Планирование инженерного эксперимента при разработке и контроле функционирования систем связи
Учебно-исследовательская работа студента
Нормативная документация
Производственная преддипломная практика
ПК-4 «Способен осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций»
Электротехника
Радиотехнические цепи и сигналы
Элементы цепей и сигналы в радиосетях передачи информации
Радиопередающие устройства
СВЧ - устройства телекоммуникационных систем
Микроволновые устройства в системах радиосвязи
Устройства формирования и генерирования сигналов
Радиоприемные устройства
Устройства приема и преобразования сигналов
Системы передачи в ближнем ИК-диапазоне
Системы радиодоступа к информационным системам
Волоконно-оптические системы передачи информации
Схемотехника микропроцессорных систем
Цифровые устройства и микропроцессоры

Системы и сети радиодоступа
Учебно-исследовательская работа студента
ПК-5 «Способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ»
Электропитание устройств и систем
Производственная практика
Разработка инфокоммуникационных систем и сетей связи
Проектирование телекоммуникационных систем и сетей
Нормативная документация
Учебно-исследовательская работа студента
Производственная преддипломная практика
ПК-6 «Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам»
Производственная практика
Устройства формирования и генерирования сигналов
Цифровая обработка сигналов
Радиопередающие устройства
Радиоприемные устройства
Методы и средства обработки изображений
Устройства приема и преобразования сигналов
Системы радиодоступа к информационным системам
Схемотехника микропроцессорных систем
Цифровые устройства и микропроцессоры
Системы и сети радиодоступа
Волоконно-оптические системы передачи информации
Системы передачи в ближнем ИК-диапазоне
Мультимедиа технологии
Учебно-исследовательская работа студента
Проектирование телекоммуникационных систем и сетей
Сети и системы мобильной связи
Нормативная документация
Разработка инфокоммуникационных систем и сетей связи
Производственная преддипломная практика

4.1.3. Методические рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ.

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).

Защита ВКР проводится публично на открытом заседании ГЭК (за исключением работ по закрытой тематике). Защиты проводятся в следующем порядке:

- доклад студента об основном содержании работы и полученных результатах;
- оглашение рецензии на ВКР;
- ответы студента на замечания рецензента;

- ответы студента на вопросы членов комиссии;
- оглашение отзыва руководителя ВКР;
- заключительное слово студента.

В докладе (5–7 мин) дается краткое обоснование актуальности темы, указываются цель работы, решаемые в работе задачи, предмет исследования, используемые методы, представляются полученные результаты.

Форма и условия проведения ИГА ежегодно доводится до сведения студентов не позднее, чем за полгода до ее проведения. Студенты обеспечиваются программой ИГА. Решения ГЭК по оценке результатов защиты ВКР принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Все решения государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При оценке принимаются во внимание качество выполнения и оформления работы, содержательность доклада и ответов на вопросы.

*Методические указания при оценке ВКР.*

При выставлении оценки ГЭК руководствуется следующими критериями.

Оценку «отлично» выставляют в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий инфокоммуникационных систем и комплексов, умение оперировать ими;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;
- умение представить работу в научном контексте;
- владение научным стилем речи;
- аргументированную защиту основных положений работы.

В работе прикладного характера (проекте) оценку «отлично» выставляют в том случае, если студент демонстрирует:

- высокий уровень владения навыками производственно-конструкторской и расчетно-проектной деятельности;
- умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- определение и осуществление основных этапов проектирования;
- высокий достигнутый уровень теоретической подготовки;
- свободное владение письменной и устной коммуникацией;
- аргументированную защиту основных положений работы.

Соответственно оценку «хорошо» выставляют в случае хороших результатов защиты, оценку «удовлетворительно» - при недостаточном уровне владения материалом. Оценку «неудовлетворительно» выставляют в том случае, если студент демонстрирует: компилятивность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

Результаты защиты после утверждения протокола ГЭК объявляет председатель ГЭК на открытом заседании в тот же день после окончания защиты всех работ.

Студенты, не допущенные к защите ВКР, или получившие при защите ВКР оценку «неудовлетворительно», подлежат отчислению из университета.

Студенты, не прошедшие ИГА по уважительной причине, подкрепленной документально, имеют право пройти ее в установленные вузом сроки.

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

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

В ходе выполнения ВКР необходимо руководствоваться нормативным документом ГУАП «Положение о выпускной квалификационной работе студентов ГУАП» 2016 г. (РДО ГУАП. СМК 3.160).

Специфика ОП определяется областью профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу обучения по специальности 11.03.02, а именно, изучение совокупности инновационных технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обработки, хранения и обмена информацией на расстоянии с использованием различных сетевых структур; совокупность технических и аппаратных средств, способов и методов обработки, хранения и обмена информацией по проводной, радио и оптической системам и средам, в том числе технологических систем и технических средств, обеспечивающих надежную и качественную передачу, прием, обработку и хранение различных знаков, письменного текста, изображения и звуков.

При определении темы ВКР предпочтение должно отдаваться существующим задачам и проблемам в производственных, научных и научно-исследовательских сферах, которые необходимо решать в процессе профессиональной деятельности по специальности.

В соответствии со стандартом специальности и направленностью учебного плана в соответствии с видом профессиональной деятельности выпускник должен решать следующие профессиональные задачи, что следует учесть в содержании ВКР:

- . производственно-технологическая деятельность:
  - приемка и освоение вводимого инновационного оборудования;
  - монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, и систем;
  - внедрение и эксплуатация информационных систем;
  - обеспечение защиты информации и объектов информатизации;
  - разработка норм, правил и требований к технологическим процессам обмена информацией на расстоянии;
  - организация мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта инфокоммуникационного оборудования;
  - доведение инфокоммуникационных услуг до пользователей.
- Кроме того следует учитывать и возможную проектную деятельность:
  - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;
  - сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов;
  - разработка технических проектов для внедрения инновационного инфокоммуникационного оборудования;
  - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, национальным стандартам, стандартам связи, техническим условиям и другим нормативным документам;
  - проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
  - разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
  - оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;
  - контроль соблюдения и обеспечение экологической безопасности;
  - экспериментально-исследовательская деятельность:

проведение экспериментов по заданной методике, анализ результатов и составление рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей инфокоммуникационного оборудования;

проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

математическое моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

Задание на выполнение ВКР составляется таким образом, чтобы студент(ы) мог(ли) продемонстрировать, а ГЭК могла оценить уровень овладения студентом(ами) компетенций, предусмотренных ОП ВО. Задание на выполнение ВКР выдается под подпись студенту руководителем ВКР и консультантами (при наличии) в течение недели с момента утверждения темы ВКР на кафедре.

Текст ВКР включает в себя следующие структурные элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на выполнение ВКР;
- 3) реферат (аннотация);
- 4) содержание;
- 5) определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки (при наличии);
- 6) введение;
- 7) разделы, определяемые спецификой ВКР;
- 8) заключение (выводы);
- 9) список использованных источников;
- 10) приложения (при наличии).

ВКР должна содержать следующие разделы:

- 1) анализ состояния научно-технической проблемы в рассматриваемой области радиоэлектроники;
- 2) определение цели и постановка задач проектирования;
- 3) выбор и обоснование технического решения поставленной задачи (согласование технических условий и заданий на проектируемую радиоэлектронную систему);
- 4) разработка структурной и функциональной схем телекоммуникационной системы;
- 5) описание и расчет принципиальной схемы системы или ее части;
- 6) расчет основных показателей качества телекоммуникационной системы.

Иллюстративно-графический материал выполняется в виде презентации, может быть в случае необходимости дополнен чертежами принципиальной схемы устройств и конструктивными чертежами.

Содержание и перечень разделов определяются сутью ВКР, например:

- построение математических моделей типичных объектов и процессов, выбор метода исследования и разработка алгоритма его реализации;

- моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

- реализация программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.

В тексте ВКР приводятся вычислительно-математические или вероятностно-статистические расчеты, алгоритмы и программы компьютерного моделирования, протокол проведенного научно-технического эксперимента, полученные результаты, доказательства эффективности проведенных исследований. При этом сохраняются разделы:

- 1) анализ состояния научно-технической проблемы в рассматриваемой области радиоэлектроники;
- 2) определение цели и постановка задач проектирования;
- 3) выбор и обоснование технического решения поставленной задачи (согласование технических условий и заданий).

Оформление текста ВКР осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105–95 и/или ГОСТ 7.32–2001. Рекомендуемый объем текста ВКР (без учета списка использованных источников и приложений) составляет от 60 до 100 листов формата А4.

5.2. Дополнительные компоненты ВКР определяемые выпускающей кафедрой.

В приложения к ВКР могут быть помещены:

- таблицы и рисунки (иллюстрации вспомогательного характера) большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- скриншоты компьютерных программ;
- протоколы испытаний;
- акты внедрения;
- самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- методические указания поставленных в интересах кафедры лабораторных работ;
- инструкции, методики, алгоритмы, бизнес–процессы, разработанные в процессе выполнения ВКР.

5.3. Наличие/отсутствие реферата в структуре ВКР.

Реферат присутствует в тексте ВКР. Реферат (аннотация) кратко передает основное содержание работы и оформляется на отдельной странице. Реферат (аннотация) также содержит перечень ключевых слов работы (словосочетаний) – 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.

Текст реферата (аннотации) содержит:

- актуальность темы;
- цель и задачи работы;
- объект и предмет исследования или разработки;
- теоретические основы, метод или методологию проведения работы (исследования) и необходимые технические средства;
- полученные результаты и их новизну (при наличии);
- основные конструктивные, технологические и технико–эксплуатационные характеристики (при наличии);
- степень внедрения (при наличии);

- рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы (при наличии);
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования (разработки);
- дополнительные сведения (особенности выполнения и оформления работы и т.п.).

Если текст ВКР не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то эта часть опускается, при этом последовательность изложения сохраняется. Объем реферата не должен превышать 1–3 страницы.

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

Рекомендуется следующая структура иллюстративно-графического материала:

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

- далее следует разместить на слайдах материал вводно-мотивационной 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 следует подвести итог выполненной работы: практическая или научная значимость полученных результатов и собственный вклад студента.

Все слайды (плакаты) должны быть пронумерованы.

При использовании презентации следует распечатать слайды и сформировать бумажные варианты презентации, которые раздаются членам ГЭК при защите ВКР.

При создании иллюстративно-графического материала необходимо соблюдать следующие требования к оформлению:

- все слайды (плакаты) должны быть выдержаны в едином стиле (использование одного вида шрифта, а также одинакового размера шрифта основного текста и заголовков);

- для смыслового выделения фрагмента текста необходимо использовать различные начертания текста: курсив, подчеркивание, жирный шрифт;

- следует уделять особое внимание соблюдению правил орфографии и пунктуации; презентация не должна содержать обилие текста на слайдах, текст должен легко читаться;

- рисунки, иллюстрации, диаграммы, таблицы и схемы приводятся с целью дополнения текстовой информации и передачи ее в более наглядном виде;

- нумерация рисунков, диаграмм, таблиц и схем может производиться независимо от их номеров в тексте ВКР, начиная с номера 1;

- основное содержание рисунка должно контрастно выделяться на однотонном светлом фоне, хотя возможно использование смыслового фона (изображение структур химических веществ, реакторов, технологических установок и т.д.).

- при представлении таблиц на слайдах (плакатах) следует учитывать, что большое количество цифровой информации тяжело в восприятии. Рекомендуется провести смысловую декомпозицию цифровых данных и разделить большую таблицу на несколько маленьких;

- на слайде (плакате), где размещаются формулы, рекомендуется помещать минимальное количество текста.

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

Защита ВКР проводится публично на открытом заседании ГЭК (за исключением работ по закрытой тематике). Защиты проводятся в следующем порядке:

- доклад студента об основном содержании работы и полученных результатах;
- оглашение рецензии на ВКР;
- ответы студента на замечания рецензента;
- ответы студента на вопросы членов комиссии;
- оглашение отзыва руководителя ВКР;
- заключительное слово студента.

В докладе (5–7 мин) дается краткое обоснование актуальности темы, указываются цель работы, решаемые в работе задачи, предмет исследования, используемые методы, представляются полученные результаты.

Форма и условия проведения ИГА ежегодно доводится до сведения студентов не позднее, чем за полгода до ее проведения. Студенты обеспечиваются программой ИГА. Решения ГЭК по оценке результатов защиты ВКР принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Все решения государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При оценке принимаются во внимание качество выполнения и оформления работы, содержательность доклада и ответов на вопросы.

*Методические указания при оценке ВКР.*

При выставлении оценки ГЭК руководствуется следующими критериями.

Оценку «отлично» выставляют в том случае, если студент демонстрирует в работе научного характера:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
  - знание основных понятий инфокоммуникационных систем и комплексов, умение оперировать ими;
  - степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
  - владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;
  - умение представить работу в научном контексте;
  - владение научным стилем речи;
  - аргументированную защиту основных положений работы.
- В работе прикладного характера (проекте) оценку «отлично» выставляют в том случае, если студент демонстрирует:
- высокий уровень владения навыками производственно-конструкторской и расчетно-проектной деятельности;
  - умение анализировать проекты своих предшественников в данной области;
  - степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
  - определение и осуществление основных этапов проектирования;
  - высокий достигнутый уровень теоретической подготовки;
  - свободное владение письменной и устной коммуникацией;
  - аргументированную защиту основных положений работы.

Соответственно оценку «хорошо» выставляют в случае хороших результатов защиты, оценку «удовлетворительно» - при недостаточном уровне владения материалом. Оценку «неудовлетворительно» выставляют в том случае, если студент демонстрирует: компилятивность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов

проектирования; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

Результаты защиты после утверждения протокола ГАК объявляет председатель ГАК на открытом заседании в тот же день после окончания защиты всех работ.

Студенты, не допущенные к защите ВКР, или получившие при защите ВКР оценку «неудовлетворительно», подлежат отчислению из университета. Студенты, не прошедшие ИГА по уважительной причине, подкрепленной документально, имеют право пройти ее в установленные вузом сроки.

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).

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР из утвержденного перечня предлагаемых тем ВКР, соответствующих области деятельности специалиста по радиоэлектронике. Областью профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу обучения по специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», являются совокупность инновационных технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обработки, хранения и обмена информацией на расстоянии с использованием различных сетевых структур; совокупность технических и аппаратных средств, способов и методов обработки, хранения и обмена информацией по проводной, радио и оптической системам и средам.

Студент имеет право подать письменное заявление на имя заведующего кафедрой с просьбой разрешить ему подготовить и защитить ВКР по теме, предлагаемой самим студентом). В случае обоснованности целесообразности разработки ВКР по предложенной теме для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности заведующий выпускающей кафедрой накладывает на заявление положительную резолюцию. Заявление с положительной резолюцией является основанием для включения предлагаемой темы в приказ.

Деканат института №2 готовит проекты приказов об утверждении перечня тем ВКР, предлагаемых студентам, и доводят его до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Окончательное назначение студентам тем ВКР, закрепление руководителей ВКР и рецензентов утверждается приказом ГУАП в срок – не позднее, чем за 2 месяца до даты начала защит ВКР.

Задания на ВКР составляются руководителем и согласовываются со студентом, после чего оформляется обязательный бланк, в котором присутствуют подписи преподавателя (руководителя) и студента.

После получения задания на выполнение ВКР студент(ы) осуществляет(ют) самостоятельную разработку ВКР. При этом руководитель ВКР оказывает студенту(ам) помощь в организации и выполнении работы, проводит для студента(ов) систематические консультации, проверяет выполнение работы (по частям или в целом). Форма взаимодействия студента(ов) с руководителем, график выполнения ВКР определяются руководителем по согласованию со студентом(ами).

Кафедра осуществляет проверку ВКР на объем заимствования, в том числе содержательного, выявляет неправомерные заимствования. Результаты проверки отражаются в письменном отзыве руководителя ВКР о работе студента в период подготовки ВКР.

Завершенная и оформленная выпускная квалификационная работа подписывается студентом и предоставляется на отзыв руководителю в срок не позднее 15 календарный дней до предполагаемой даты защиты ВКР, определенной Приказом ГУАП. Оформленный отзыв руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру в срок не позднее 10 календарный дней до предполагаемой даты защиты ВКР.

Студент(ы), получивший(ие) отрицательный отзыв руководителя ВКР к защите ВКР не допускается и отчисляется из ГУАП как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

После получения отзыва руководителя студент предоставляет пояснительную записку и материалы презентации и листы графической части работы заведующему выпускающей кафедрой для решения о допуске к защите. Разрешение о допуске оформляется на титульном листе записки и в штампах листов графической части и скрепляется подписью заведующего кафедрой. В случае отказа в допуске к защите вопрос рассматривается на заседании кафедральной комиссии, которая выносит мотивированное решение. После успешного прохождения допуска к защите студент переплетает пояснительную записку и отдает ее вместе с листами графической части на рецензию. Рецензент назначается выпускающей кафедрой. Список рецензентов доводится до сведения студентов.

Рецензент в срок, не превышающий 5 календарных дней, проводит анализ ВКР и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу с обязательным указанием оценки, которой, по его мнению, заслуживает рецензируемая ВКР. Указание в рецензии оценки «неудовлетворительно» не является препятствием для проведения защиты такой ВКР. Недопустимо внесение каких-либо изменений в ВКР после получения рецензии.

ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР. Дополнительно могут быть переданы другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные труды, программные продукты, макеты, акты о внедрении и т.п.).

После положительной защиты текст ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) в бумажном варианте, передаются студентом в библиотеку ГУАП на хранение. После этого студент может подписать свой обходной лист в библиотеке.

## 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)
615.47 – Н 78	Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие. – М.: Изд-во Высшая школа, 2002.	45
621.395- В-16	Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учеб. пособие для вузов. -Гриф МО.-	40

	М.: Питер, 2004. - 702 с.	
621.395- Г-16	Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. Учебное пособие/В.А. Галкин// М.: Горячая линия- Телеком. 2007.432 с.	12
621.39- 0-754	Крухмалев В.В. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. Учебник/ В.В. Крухмалев, В.Н.Гордиенко, А.Д. Моченов, В.И.Иванов// М.: Горячая линия-Телеком. 2004.510 с.	20
004.657 П 27	Перлюк В.В. Компьютерные технологии хранения и обработки данных: Практикум. / В.В. Перлюк; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб.: ГОУ ВПО «СПбГУАП», 2006. – 106 с.	75
[537. П32]	Техническая электродинамика : учебное пособие / Ю. В. Пименов, В. И. Вольман, А. Д. Муравцов. - М.: Радио и связь, 2000. - 536 с.	19
621.391 Б.	Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М., Высшая школа, 2003 г.	60
621.39-Г 18	Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи. – М.: Эко-Тренд, 1999.- 325 с.	15
621.395.7 – П 79	Алексеев Е. Б. и др. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: уч. пособие. /Под ред.: В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - М.: Горячая линия - Телеком, 2008. - 391 с	90
621.391.26-И74	Информационные технологии в радиотехнических системах: Учебное пособие/ В. А. Васин, И. Б. Власов, Ю. М. Егоров и др.; Ред. И. Б. Федоров. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 671 с.	16
658.512.2(075)-К51	Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: учебник/ А. И. Билибин [и др.] ; ред. В. А. Шахнов. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Изд-во	28

	МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. - 568 с	
621.391 Б.	Баскаков С. И. Радиотехнические цепи и сигналы. – М., Высшая школа, 2003 г.	60
621.396 - О 15	Баканов, Г. Ф. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: уч. пособие для студентов вузов / Г. Ф. Баканов, С. С. Соколов, В. Ю. Суходольский ; под ред. И. Г. Мироненко. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 368 с.	50
621.395.7 – П 79	Алексеев Е. Б. и др. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: уч. пособие. /Под ред.: В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - М.: Горячая линия - Телеком, 2008. - 391 с	90
621.395 Г-16	Галкин, В.А. Цифровая мобильная радиосвязь: уч. пособие/В.А. Галкин.-М.: Горячая линия- Телеком, 2007.- 432 с.	23
621.395 Н-62	Никитин, Г.И. Наземные системы мобильной связи: конспект лекций/ Г.И. Никитин.- СПб. ГУАП, 2007.-82 с.	120
621.396.2(075)-М69	Космические системы связи: учеб. пособие / В.Ф.Михайлов, В.И.Мошкин, И.Б.Брагин; ГУАП, СПб, 2006.- 173 с.	105
004.9(075)-Т31	Телекоммуникационные технологии. Введение в технологии GSM: учебное пособие/ С. Б. Макаров [и др.]. - 2-е изд., испр.. - М.: Академия, 2008. - 256 с.	40
004.94-С 40	Сирота А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем: Учебное пособие. / А.А. Сирота. – М.: Техносфера, 2006	10
004:330.1(075) К 59	Козырев, А. А.. Информационные технологии в экономике и управлении: учебник/ А. А. Козырев. - 4-е изд.. - СПб.: Михайлов, 2005. -	52

	448 с.	
681.7.068(075) – K17	Оптические волокна и пассивные компоненты волоконно-оптических линий связи: учебное пособие/ В. А. Калинин, Л. Н. Пресленев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2008. - 80 с.	74

#### 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)
	Аудитория, позволяющая проводить компьютерную презентацию ВКР	

#### 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»	$85 \leq K \leq 100$	– 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»	$70 \leq K \leq 84$	– 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»	$55 \leq K \leq 69$	– студент усвоил только основной учебный материал образовательной программы, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно»	$K \leq 54$	– 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 форме

№ п/п	Список вопросов для ГЭ, проводимого в письменной форме	Компетенции
1	Понятие «информационная система» (ИС). Основные направления развития ИС. Эффективность ИС. Структура программного обеспечения ИС. Структура приложений в ИС. Структура хранения информации в ИС.	УК-1
2	Методы сбора научно-технической информации по тематике проекта	
3	Методы обработки научно-технической информации	
4	Методы анализа научно-технической информации и отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта.	
5	История развития информационных технологий. Решение задач профессиональной деятельности с применением информационных технологий	УК-2
6	Технологии защиты информации.	УК-3
7	Понятие «инфокоммуникационная система» (ИС). Основные направления развития ИС. Эффективность ИС. Структура программного обеспечения ИС. Структура приложений в ИС. Структура хранения информации в ИС.	
8	Классификация информационных систем (по различным критериям: по типу хранимой информации, по степени автоматизации информационных процессов, по характеру обработки, по характеру использования выходной информации, в зависимости от сферы применения).	УК-4
9	Телекоммуникации. История развития. Стандарты. Технологии. Примеры. Перспективы развития вычислительных сетей и телекоммуникаций. Связь с глобальными телекоммуникационными системами	УК-5
10	Основные понятия в метрологии; основной принцип исследования сооружений, сетей и оборудования связи; эталоны единиц физических величин; система единиц СИ; стандартная схема	УК-6

	исследования; основные факторы, вызывающие погрешность результатов исследования.	
		УК-7
11	Основные эксплуатационные характеристики сооружений, сетей и оборудования связи.	УК-8
12	Автокорреляционные и взаимнокорреляционные устройства обработки сигналов. Устройства корреляционно-фильтровой обработки сигналов.	ОПК-1
13	Быстрое преобразование Фурье (БПФ). БПФ с составным основанием. БПФ с основанием 2. БПФ с основанием 4.	
14	Сдвинутое ДПФ. Случайные сигналы, их характеристики; корреляционный	
15	Методы проектирования современных инфокоммуникационных систем и систем связи	ОПК-2
16	Структурная схема, принцип работы и основные характеристики радиосистем передачи информации с частотным разделением каналов.	
17	Структурная схема, принцип работы и основные характеристики РСПИ с временным разделением каналов.	
18	Обработка сигналов в цифровой инфокоммуникационной системе (радиосистеме связи). Операции цифровой обработки сигнала в передатчике: форматирование, кодирование источника, шифрование, канальное кодирование, уплотнение, импульсная модуляция, полосовая модуляция, расширение спектра, множественный доступ, передача сигналов.	
19	Обработка сигналов в цифровой инфокоммуникационной системе. Операции цифровой обработки сигнала в приемнике: прием сигналов, множественный доступ, сужение спектра, демодуляция и дискретизация, детектирование (обнаружение), разуплотнение, канальное декодирование, дешифрование, декодирование источника, форматирование.	
20	Типы каналов связи	ОПК-3
21	Разделение каналов связи: частотное, временное, пространственное, кодовое (методы DSSS, FHSS), совмещенное.	
22	Коммутация каналов связи (пакетов, сообщений).	
23	Методы доступа к каналам связи, алгоритмы случайного доступа ALONA, алгоритмы прослушивания радиоканала.	
24	Транкинг и качество обслуживания	
25	Информационные параметры сообщений и сигналов.	ОПК-4
26	Детерминированные радиотехнические сигналы, их характеристики, спектры сигналов. Виды модуляции, характеристики модулированных сигналов.	
27	Аналоговая обработка сигналов. Прохождение	

28	детерминированных сигналов через линейные стационарные цепи. Фильтрация аналоговых сигналов. Спектральный анализ. Области применения в радиотехнических приложениях		
29	Особенности построения волоконно-оптических систем передачи (ВОСП). Методы уплотнения волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Основные характеристики активных и пассивных компонентов ВОСП и ВОЛС	ПК-1	
30	Узкополосные случайные процессы; преобразования случайных сигналов при прохождении через линейные цепи; нелинейные преобразования случайных сигналов		
31	Дискретные сигналы: детерминированные и случайные, их характеристики. Теорема кодирования для канала с помехами		
32	Понятие эксперимента. Основная цель эксперимента.		
33	Выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез. Графическое представление экспериментальных данных. Аппроксимация экспериментальных данных. Критерий наименьших квадратов. Статистическая обработка экспериментальных данных		
35	Понятие эксперимента. Задачи, решаемые при планировании эксперимента. Основная цель планирования эксперимента. Методика достижения максимальной точности измерений при минимальном количестве проведенных опытов и сохранении статистической достоверности результатов.		
36	Факторное планирование. План полного факторного эксперимента (ПФЭ). Факторы, требования к ним. Функции отклика, требования к ним. Свойства матрицы планирования ПФЭ. Математическая модель ПФЭ.		
37	Планы дробного факторного эксперимента (ДФЭ). Полуреплика, главная полуреплика, реплики высокой дробности. Генерирующее соотношение. Определяющий контраст. Обобщающий определяющий контраст. Параллельные опыты. Разбиение матрицы на блоки. Рандомизация порядка опытов.		
38	Метод Бокса-Уилсона. Метод эволюционного планирования. Симплексный метод.		
39	Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов и приемы матричной алгебры.		
40			
41	Согласованная фильтрация.		ПК-2
42	Потенциальная помехоустойчивость сигналов дискретной модуляции: амплитудной, частотной, фазовой и относительной фазовой.		
43	Потенциальная помехоустойчивость передачи непрерывных сообщений		
44	Классификация и свойства оценок параметров радиосигналов. Оптимальная оценка параметров сигналов по методу максимального правдоподобия.		

	Основные свойства максимально правдоподобных оценок параметров.	
45	Распространение радиоволн микроволнового диапазона.	
46	Волноводные линии передачи.	
47	Микрополосковые линии передачи.	
48	Характеристики линий передачи.	
49	Аттенуаторы, типы, характеристики.	
50	Волноводные направленные ответвители, типы, характеристики.	
51	Микрополосковые направленные ответвители, типы, характеристики.	
52	Дискретные фазовращатели,	
53	Управляемые фазовращатели.	
54	Требования стандартов на параметры передатчика (ошибка установления частоты, мощность несущей, эффективная излученная мощность, побочное радиоизлучение, подавление интермодуляционных излучений, время включения, переходные характеристики).	ПК-3
55	Методы обеспечения требований стандартов на параметры передатчика.	
56	Реализация требований стандартов на параметры передатчика	
57	Требования стандартов на параметры приемника (максимальная чувствительность, величина ошибок при большом входном сигнале, подавление внутриканальной помехи, избирательность по соседнему каналу, интермодуляционная избирательность, побочное излучение).	
58		
59	Методы обеспечения требований стандартов на параметры приёмника. Реализация требований стандартов на параметры приемника	
60	Каналы и линии связи. Симплексная и дуплексная связь.	ПК-4
61	Аналоговые и цифровые каналы связи. Достоинства и недостатки. Принципы их работы. Примеры технологий.	
62	Обобщенная структурная схема и характеристики радиосистем передачи информации (РСПИ). Синхронизация в РСПИ. Передача непрерывных сообщений. Многоканальные РСПИ.	
63	Бортовая аппаратура Возвращаемых космических аппаратов.	
64	Бортовые антенны возвращаемых космических аппаратов, характеристики, конструкции.	
65	Виды теплозащиты бортовых антенн возвращаемых космических аппаратов, характеристики.	
66	Плазменная оболочка, окружающая возвращаемый космический аппарат, характеристики.	
67	Взаимодействие электромагнитных волн с плазмой.	

68	Шумовая температура плазменной оболочки.	
69	Влияние плазменной оболочки на эффективность бортовой радиоаппаратуры.	
70	Методы обеспечения непрерывной радиосвязи на траектории спуска.	
71	Нормативные правовые акты Российской Федерации в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.	ПК-5
72	Международные стандарты в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (GSM, APCO-25, TETRA, IS-95, Bluetooth, IEEE 80211)	
73	Методы формирования канальных и групповых сигналов в аналоговых системах передачи (АСП). Организация и основные характеристики аналоговых каналов и трактов.	ПК-6
74	Особенности организации линейного тракта АСП.	
75	Расчет и нормирование помех и искажений в трактах АСП. Методы борьбы с помехами и искажениями.	
76	Принципы цифровой связи. Преобразование сигнала в цифровом канале связи. Вероятность ошибки, скорость передачи информации, техническая скорость передачи. Работа с пассивной и активной паузой. Использование относительной фазовой манипуляции (телеграфии) при работе с противоположными сигналами.	
77	Особенности формирования цифровых сигналов при использовании импульсно-кодовой модуляции (ИКМ), адаптивной дельта-модуляции (АДМ), адаптивной дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (АДИКМ). Оценка защищенности от шумов квантования при линейном и нелинейном кодировании. Шумы дискретизации.	
78	Принципы организации и нормирование основных характеристик цифровых каналов и трактов. Организация цифровых линейных трактов (ЦЛТ) Расчет и нормирование помех и искажений в цифровых каналах и трактах. Особенности формирования и основные характеристики кодов в ЦЛТ. Многоуровневые коды.	

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

№ п/п	Не предусмотрено	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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	<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 «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 характеристик полоскового направленного ответвителя
2. Исследование характеристик полосковых делителей мощности
3. Исследование электрических характеристик диэлектриков телекоммуникационных систем
4. Исследование характеристик микроволновых фильтров
5. Широкополосная сеть доступа на базе технологии PON
6. Сеть беспроводного доступа
7. Модем земной станции спутниковой связи
8. Линеаризация усилителя мощности базовой станции сотовой связи
9. Компьютерная модель автоматического радиокompаса
10. Автономное устройство записи телефонных разговоров
11. Исследование возможности построения системы беспроводного доступа в условиях бизнес-центра
12. Коммутатор контроля подачи сигналов от различных источников вещания
13. Акустооптическое устройство для адресации оптической системы связи
14. Акустооптическое устройство для обработки биоэлектрических сигналов
15. Блок телемедицинской системы для ввода текстовой диагностической информации в медицинскую карту пациента
16. Радиоканал передачи информации в системе «умный дом»

## Приложение № 2

Рецензия на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» от работодателя

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) студентов по специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленности «Общая направленность», видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторская (основная) – является установление уровня подготовки студента к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки, требуемой по ОП квалификации: бакалавр.

ГИА проводится в виде письменного итогового экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

В связи с необходимостью объективной оценки степени сформированности компетенций выпускника, тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции. Экзаменационные билеты государственного экзамена содержат теоретические вопросы, целостно отражающие объем проверяемых знаний и умений по учебным дисциплинам, отражающим специфику специальности. 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Итоговый экзамен, наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин, учитывает также общие требования к выпускнику, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности подготовки. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», включает совокупность инновационных технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обработки, хранения и обмена информацией на расстоянии с использованием различных сетевых структур; совокупность технических и аппаратных средств, способов и методов обработки, хранения и обмена информацией по проводной, радио и оптической системам и средам. Объектами профессиональной деятельности выпускников программ магистратуры являются области науки и техники, которые включают совокупность инновационных технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии, ее обработки и хранения, в том числе следующие технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную и качественную передачу, прием, обработку и хранение различных знаков, письменного текста, изображения и звуков.

Анализ представленных в программе ГИА экзаменационных вопросов и задач полностью отражает компетентностные и теоретико-практические требования к специалистам данного профиля, предъявляемые современной промышленностью и научными разработками России.

При определении темы ВКР кафедрой №24 Медицинской радиоэлектроники ГУАП предпочтение отдается существующим задачам и проблемам в производственных, научных и научно-исследовательских сферах, которые необходимо решать в процессе профессиональной деятельности по специальности.

Задание на выполнение ВКР составляется таким образом, чтобы студенты могли продемонстрировать, а ГЭК могла оценить уровень овладения студентами компетенций, предусмотренных ОП ВО.

При оценке ВКР учитываются, как это отражено в Программе ГИА, такие важные показатели, как:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;
- знание основных понятий радиоэлектронных систем и комплексов, умение оперировать ими;
- степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы;
- аргументированная защита основных положений работы.

Высокий уровень ВКР по специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» постоянно отмечается участвующими в работе ГЭК представителями нашей организации. Выпускники кафедры достойно представляют результаты творческой работы преподавателей ГУАП в своей практической деятельности.

## 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