

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Энергетический
Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

А.Г. Батухтин

(подпись, Ф. И. О.)



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**
на 9 зачетных единиц

для направления подготовки 11.04.02. – Инфокоммуникационные технологии и системы
связи

Магистерская программа: Оптические системы локации, связи и обработки информации

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации
от 26 октября 2020, №1456

Чита - 2021

Общие положения

1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации по направлению 11.04.02. – Информационные технологии и системы связи является установление соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям ФГОС ВО. Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме. Требования ФГОС к уровню профессиональной подготовки выпускника по данному направлению подготовки задаются совокупностью общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать магистрант для решения профессиональных задач.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

а) выявление уровня готовности выпускников к следующим типам задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, технологический, проектный, организационно-управленческий;

б) решение вопроса о присвоении квалификации магистра и выдача диплома о высшем образовании;

в) комплексная оценка соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО и разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы комиссии.

- Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, выбор методик и средств решения задачи, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, создание компьютерных программ с использованием как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и разрабатываемых самостоятельно; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

- Технологический тип задач профессиональной деятельности:

обеспечение функционирования инфокоммуникационного оборудования корпоративных сетей; установка, настройка и обслуживание программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационного оборудования;

- Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск рациональных решений при формировании производственного потенциала на базе современных инфокоммуникационных технологий с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений; подготовка заявок на изобретения, промышленные образцы, полезные модели, алгоритмы и программы, подготовка соответствующей отчетной и управленческой документации, написание деловых писем; проведение работ по обеспечению международно-правовой защиты принимаемых технических решений, а также по подготовке предложений в государственные контролирующие органы инфокоммуникационной отрасли с целью совершенствования механизмов технического регулирования; оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности; организация в подраз-

делении работы по совершенствованию, модернизации, унификации бизнес-процессов, их элементов и по разработке проектов стандартов и сертификатов; организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности; адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения; организация работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций; поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла предоставляемых услуг и осуществляемых бизнес-процессов; проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий; осуществление маркетинговой деятельности и подготовка бизнес-планов технологического обеспечения и реализации перспективных и конкурентоспособных услуг и сервисов; управление программами освоения новых технологий предоставления услуг; разработка планов и программ организации инновационной деятельности в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ИКТиСС); координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до доведения услуг до пользователей организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности, технологий, инфокоммуникационных процессов и услуг;

- Проектный тип задач профессиональной деятельности:

формулирование целей проекта, критериев и показателей достижения целей, декомпозиция целей, выявление приоритетных целей; разработка бизнес-планов проектов; проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем; разработка методических и нормативных документов, технической документации предложений и мероприятий по осуществлению разработанных проектов и программ; оценка экономической эффективности разработанных проектов и программ; разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения; обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления; оценка экономической эффективности технологических процессов; оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий; исследование причин нарушений и отказов при обслуживании инфокоммуникационного оборудования и при предоставлении услуг пользователям, а также разработка предложений по их предупреждению и устранению; внедрение и эксплуатация информационных систем; проектирование и внедрение специальных технических и программно-математических средств защиты информации в инфокоммуникационных системах; выбор систем обеспечения экологической безопасности производства и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования.

1.2. Виды и формы проведения ГИА

Государственная итоговая аттестация по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи включает:

- а) подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- б) выполнение и защиту выпускной квалификационной работы

Государственный экзамен по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи введен решением ученого совета ЗабГУ от «30» мая 2019 года, протокол № 6.

1.3. Объем времени на подготовку и проведение ГИА, сроки проведения

Объем времени на подготовку и проведение государственного экзамена составляет 2 недели (3 зачетные единицы).

Объем времени на подготовку и защиту выпускной квалификационной работы составляет 4 недели (6 зачетных единиц).

1.4. Требования к результатам освоения образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО в рамках государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций (таблица 1):

Таблица 1

Планируемые результаты освоения образовательной программы	
Индекс и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методы системного и критического анализа УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций УК-1.3 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает методы разработки и управления проектами. УК-2.2. Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта УК-2.3 Владеет методиками разработки и управления проектом;
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает методы эффективного руководства коллективами и основные теории лидерства и стили руководства; УК-3.2. Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; УК-3.3 Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.3 Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и эти-

	<p>ческие учения.</p> <p>УК-5.4. Умеет не дискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Знает - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности;</p> <p>УК-6.3 Владеет - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</p>
<p>ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций.</p>
<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-2.1 Знает принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-2.2 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях ИД-ОПК-2.4 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>
<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 с помощью современных компьютерных технологий</p>	<p>ОПК-3.1 Знает 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 ИД</p> <p>ОПК-3.2 Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Способен осваивать современные и перспективные направления развития инфокоммуникационных технологий и систем связи;</p>

	ОПК-3.4 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и научно-исследовательских задач.	ОПК-4.1 Знает основные методы обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно- математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач ОПК-4.2 Умеет использовать современное специализированное программно- математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций ОПК-4.3 Владеет методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно- математического обеспечения
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский	
ПК-1 Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	ПК-1.1. Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты ПК-1.2. Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем ПК-1.3. Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем ПК-1.4. Владеет навыками разработки и анализа вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной
ПК-2 Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	ПК-2.1 Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг ПК-2.3. Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников ПК-2.4. Владеет навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, радиоэлектронной аппаратуры
ПК-3 Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению	ПК-3.1 Знает методы и подходы к формированию планов развития сети ПК-3.2 Знает рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи ПК-3.3. Умеет составлять технико-экономические обоснования планов развития сети, применять современные методы ис-

научно-обоснованных решений по оптимизации сети связи	<p>следований с целью создания перспективных сетей связи</p> <p>ПК-3.4. Умеет осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии</p> <p>ПК-3.5. Владеет навыками определения стратегии жизненного цикла услуг связи, выбора технологий для предоставления различных услуг связи, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений</p> <p>ПК-3.6. Владеет навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи</p>
Тип задач профессиональной деятельности – технологический	
ПК-4 Способен обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	<p>ПК-4.1. Знает основы обеспечения информационной безопасности, нормативные правовые акты в области информационной безопасности, системное программное обеспечение, включая знания о типовых уязвимостях</p> <p>ПК-4.2. Знает регламенты обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</p> <p>ПК-4.3. Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для обеспечения информационной безопасности системного программного обеспечения</p> <p>ПК-4.4. Умеет применять программно-аппаратные средства защиты информации</p> <p>ПК-4.5. Владеет навыками установки и настройки аппаратно-программных средств защиты системного программного обеспечения</p>
ПК-5 Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	<p>ПК-5.1. Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>ПК-5.2. Умеет собирать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно- аппаратных и программных технических средств инфокоммуникационной системы</p> <p>ПК-5.3. Умеет рассчитывать показатели использования и функционирования аппаратных, программно- аппаратных и программных технических средств;</p> <p>ПК-5.4. Умеет анализировать системные проблемы обработки инфокоммуникационной системы;</p> <p>ПК-5.5. Владеет навыками обнаружения и определения причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения;</p> <p>ПК-5.6. Владеет навыками разработки предложений по улучшению качества предоставляемых услуг, развитию инфокоммуникационной системы;</p> <p>ПК-5.7. Владеет навыками разработки нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение.</p>
ПК-6 Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуника-	<p>ПК -6.1. Знает основы электротехники, принципы построения и функционирования сетей связи, основы сетевых технологий;</p> <p>ПК-6.2. Знает принципы работы и установки сетевого оборудования и программного обеспечения;</p> <p>ПК-6.3. Умеет устанавливать и настраивать программное</p>

<p>ционного оборудования</p>	<p>обеспечение; ПК-6.4. Умеет применять нормативно-техническую документацию, касающуюся установки и настройки программного обеспечения, проверять качество выполненных работ на соответствие требованиям проектной документации; ПК-6.5. Умеет диагностировать работу сетевого оборудования, выявлять проблемы и находить решения; ПК-6.6. Владеет навыками установки и настройки программного обеспечения телекоммуникационного оборудования; ПК – 6.7. Владеет сетевыми анализаторами, системами мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и тарифов.</p>
<p>ПК-7 Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ПК-7.1. Знает основы сетевых технологий, принципы работы; ПК-7.2. Знает стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях; ПК-7.3. Знает современные технологии и стандарты администрирования телекоммуникационных корпоративных сетей; ПК-7.4. Знает методы оценки параметров работы сетевого оборудования; ПК-7.5. Умеет поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры вести электронные базы данных ПК-7.6. Умеет применять новые технологии администрирования, пользоваться технической документацией; ПК-7.7. Умеет использовать программно-технические средства диагностики и мониторинга инфокоммуникационного оборудования; ПК-7.8. Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения; ПК-7.9. Владеет навыками выбора основных статистических показателей работы сетей и анализа полученных статистических данных с целью фиксации отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования; ПК-7.10. Владеет навыками выполнения работ по конфигурированию телекоммуникационного оборудования; ПК-7.11. Владеет навыками защиты баз данных от несанкционированного доступа.</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности – Организационно-управленческий</p>	
<p>ПК-8 Способен к организации эксплуатации оборудования, проведению измерений, проверке качества работы, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования</p>	<p>ПК-8.1. Знает конструктивные особенности, принципиальные и функциональные схемы оборудования; ПК-8.2. Знает назначение, принцип действия измерительных приборов, порядок их периодической поверки, технического обслуживания; ПК-8.3. Знает правила технической эксплуатации оборудования, каналов передачи, технологические процессы технического обслуживания аппаратуры, оборудования и сооружений связи, нормативные требования, определяющие порядок разработки технической документации по эксплуатации оборудования; ПК-8.4. Умеет организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования; ПК-8.5. Умеет принимать и реализовывать управленческие решения; ПК-8.6. Умеет принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p>

	<p>ПК-8.7. Владеет навыками анализа показателей качества работы, проведения ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ инфокоммуникационного оборудования;</p> <p>ПК-8.8. Владеет навыками работы с персоналом.</p>
<p>ПК-9 Способен организовать работу большого количества людей, владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, методами, формами и системами оплаты труда.</p>	<p>ПК-9.1. Знает технические характеристики и архитектура инфокоммуникационных систем и/или их составляющих;</p> <p>ПК-9.2. Знает правила технической эксплуатации инфокоммуникационных систем и/или их составляющих, технические средства автоматизации управления бизнес-процессами;</p> <p>ПК-9.3. Умеет руководить проектами по внедрению новых методов и моделей организации процессов технической поддержки, вести деловые переговоры и переписку;</p> <p>ПК-9.4. Владеет работой с персоналом и управлением качеством;</p> <p>ПК-9.5. Владеет навыками работы с базами данных, ведения деловой переписки, подготовке аналитических отчетов.</p>
<p>ПК -10 Способен управлять технологическими изменениями, нахождением путей совершенствования инфокоммуникационной структуры организаций, готовностью участвовать в организации и проведении реструктуризации инфокоммуникационных подразделений предприятий в целях повышения их эффективности</p>	<p>ПК-10.1. Знает отраслевые и нормативно-правовые акты;</p> <p>ПК-10.2. Знает основы методов анализа и прогнозирования продаж, управления проектом, основы менеджмента;</p> <p>ПК-10.3. Умеет использовать математические методы для анализа продаж инфокоммуникационных систем и/или их составляющих ключевым клиентам;</p> <p>ПК-10.4. Владеет навыками работы с базами данных, поиска информации о рынке инфокоммуникационных систем и/или их составляющих, анализом рынка;</p> <p>ПК-10.5. Владеет навыками составление плана развития ключевого клиента;</p> <p>ПК-10.6. Владеет навыками использования компьютерных поисковых систем для поиска необходимой информации по инновационным и конкурентным инфокоммуникационным системам и/или их составляющим.</p>
<p>ПК -11 Способен применять методы технико-экономического анализа при организации и проведении практической деятельности инфокоммуникационных предприятий, методы маркетинга и менеджмента в области ИКТ и СС</p>	<p>ПК-11.1 Знает основы бизнес-проектирования, бухгалтерского учета, маркетинга, менеджмента продаж, деловой этики, делопроизводства, ведения деловой переписки и переговоров;</p> <p>ПК-11.2. Знает трудовое законодательство Российской Федерации;</p> <p>ПК-11.3. Умеет анализировать информации, мотивировать сотрудников принимать решения, проводить повышение квалификации персонала;</p> <p>ПК-11.4. Умеет обрабатывать информацию о современных инновационных и конкурентных инфокоммуникационных системах и/или их составляющих;</p> <p>ПК-11.5. Владеет навыками составления аналитических отчетов и управления персоналом, проведения повышения квалификации сотрудников;</p> <p>ПК-11.6. Владеет навыками разработки стоимостных и натуральных плановых показателей;</p> <p>ПК-11.7. Владеет навыками составления аналитических отчетов о деятельности персонала, занимающегося продажами инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.</p>
<p>ПК-12 Способен участ-</p>	<p>ПК-12.1. Знает основные технические характеристики, пре-</p>

<p>воват в разработке планов и программ по организации инновационной деятельности на предприятии, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, способностью участвовать в разработке эффективной инфокоммуникационной стратегии на предприятии</p>	<p>имущества и недостатки продукции мировых и российских производителей инфокоммуникационных систем и/или их составляющих; ПК-12.2. Знает основы методов анализа и прогнозирования продаж, основы маркетинга, менеджмента продаж и делопроизводства; ПК-12.3. Умеет составлять аналитические отчеты реализации прогнозных показателей по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих; ПК-12.4. Умеет использовать компьютерные поисковые системы и системный подход для поиска необходимой информации по инновационным и конкурентным инфокоммуникационным системам и/или их составляющим; ПК-12.5. Умеет осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов; ПК-12.6. Владеет навыками правилами работы в соответствующих компьютерных программах и базах данных с учетом их назначения.</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности – проектный</p>	
<p>ПК-13 Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации</p>	<p>ПК-13.1. Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники; ПК-13.2. Знает методическую и нормативную базу в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств, направляющих сред передачи информации инфокоммуникаций ПК-13.3. Умеет формулировать цели и задачи проектирования радиоэлектронных устройств и систем; ПК-13.4. Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование радиоэлектронных устройств и систем; ПК-13.5. Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации; ПК-13.6. Владеет современными компьютерными средствами, средствами коммуникации и связи</p>
<p>ПК-14 Способен к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств</p>	<p>ПК-14.1. Знает принципы построения технического задания, моделей технологических процессов и проверке их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов; ПК-14.2. Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических и инфокоммуникационных систем и/или их составляющих; ПК-14.3. Умеет осуществлять расчет основных показателей качества инфокоммуникационных систем и/или их составляющих ПК-14.4. Умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования; ПК-14.5. Владеет навыками проведения необходимых экономических расчетов и технико-экономических обоснований принятых решений по разработке инфокоммуникационных</p>

	систем и/или их составляющих; ПК-14.6. Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач.
--	--

Опосредованно в процессе государственной итоговой аттестации на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана оценивается уровень сформированности следующих компетенций: УК-4.

Критерии оценки данных компетенций:

- компетенция сформирована на пороговом уровне, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана, направленным на ее формирование меньше 4 баллов;

- компетенция сформирована на высоком уровне, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана, направленным на ее формирование не меньше 4 баллов.

2. Результаты освоения образовательной программы, проверяемые в ходе государственного экзамена

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень сформированности у выпускника следующих компетенций: УК 1-3,5,6, ОПК 1-4; ПК 1-14.

Перечень дисциплин (модулей) образовательной программы, включаемых в состав государственного экзамена

Таблица 2

Дисциплины	Проверяемые компетенции		
	УК	ОПК	ПК
Методы математического моделирования устройств и систем		ОПК-1,3,4	ПК-1,2
Проектирование и конструирование электронных устройств в прикладных программных пакетах	УК-2	ОПК-3,4	ПК-14
Инфокоммуникационные технологии в науке и производстве			ПК-1,2,14
Основы научных исследований и учебно-исследовательская работа студента	УК-1,6	ОПК-2	
Безопасность информационных технологий		ОПК-3,4	ПК-4,7
Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем			ПК-1,3
Стандарты и технологии управления сетями связи			ПК-5,10,14
Цифровые телекоммуникационные технологии			ПК-6,7,13
Планирование и оптимизация сети связи	УК-2		ПК-3,5
Сетевые технологии в инфокоммуникациях и корпоративные сети связи			ПК-6,7,8
Строительство, эксплуатация и инженерно-техническая защита сетей и систем связи			ПК-8,13
Материалы и компоненты электронной техники			ПК-1,5,14
Тестирование и диагностика систем связи			ПК-5,13,14
Показатели и нормативы качества служб и услуг телекоммуникационных сетей			ПК-5,13,14
Современные подходы к управлению телекоммуникационными компаниями	УК-3		ПК-9,10,11,12
Основы информационного общества	УК-5		
Проектное управление	УК-2,3		ПК-10,11,12

2.1. Содержание отдельных разделов и тем (дидактических единиц) по дисциплинам, выносимых на государственный экзамен

2.1.1. Дисциплина «Методы математического моделирования устройств и систем»

Введение. Основные понятия и определения. Модели сигналов, процессов, систем и сетей связи. Методология моделирования процессов в системах и сетях связи. Понятие полного, неполного и приближённого моделирования. Методология управления и оптимизации систем и сетей связи. Инструментальные методы и средства решения оптимизационных задач и моделирования.

2.1.2. Дисциплина «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем»

Введение. Основные понятия и определения. Первичные сигналы электросвязи и каналы передачи. Принципы построения многоканальных систем передачи. Многоканальные системы с частотным разделением каналов. Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов. Принципы построения цифровых систем передачи. Принципы построения инфокоммуникационных сетей. Теория построения систем радиосвязи. Теория построения систем мобильной радиосвязи. Теория построения волоконно-оптических систем передачи. Перспективы и направления развития инфокоммуникационных систем и сетей.

2.1.3. Дисциплина «Инфокоммуникационные технологии в науке и производстве»

Применение инфокоммуникационных технологий в научных исследованиях, в инженерных расчетах, в управлении и защите сложных систем, в системах связи и телекоммуникации. Общие принципы компьютерного управления внешними устройствами ЭВМ и автоматизации научного эксперимента. Основные принципы управления с использованием инфокоммуникационных технологий. Области применения компьютерных систем в науке, энергетике, связи, телекоммуникации, моделировании. Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Стандартное программное обеспечение управляющих ЭВМ. Принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ. Устройства сопряжения ЭВМ и экспериментальных установок. Оперативная обработка данных эксперимента. Аппроксимация экспериментальных данных с помощью аналитических функций. Компьютерный расчет характеристик и параметров электронных приборов. Использование компьютеров для решения прикладных математических задач. Символьные вычисления, численные методы решения математических задач, построение графиков, программирование. Программы Mathematica, Maple, MATLAB, MathCAD, Derive, Scilab, FeynCalc. Компьютерные программы для разработки и исследования электронных приборов и схем: PCAD, MicroCap, Design Lab, System View, Proteus. Программа схемотехнического моделирования Electronics Workbench (EWB). Среда прикладного графического программирования LabVIEW. Компьютерные методы фильтрация случайных шумов в сигнале. Цифровые фильтры.

2.1.4. Дисциплина «Показатели и нормативы качества служб и услуг телекоммуникационных сетей»

Аспекты качества телекоммуникационных услуг. Классификация служб и услуг телекоммуникационных сетей. Классификация показателей качества услуг местных телекоммуникационных сетей. Обоснование перечня и методы оценки качества телекоммуникационных услуг. Концепция системы качества услуг. Оценка качества функционирования первичных сетей. Нормы на показатели ошибок цифровых каналов, трактов, и секций нормы и показатели фазовых дрожаний (джиттер) и дрейфа фазы (вандер) цифровых каналов и трактов. Оценка качества функционирования сети доступа

2.1.5. Дисциплина «Стандарты и технологии управления сетями связи»

Принципы организации и функции TMN. Функции выполняемые TMN. Технические средства TMN. Информационное обеспечение систем управления сетями. Уровни управления сетями связи. Управление рабочими характеристиками

2.1.6. Дисциплина «Цифровые телекоммуникационные технологии»

Основы технологии передачи цифровых сигналов (технология PDH). Синхронные цифровые сети на основе технологии SDH. Основы синхронной технологии SONET. Синхронизация цифровых сетей. Радиорелейные и спутниковые системы SONET/SDH. Технология ATM. Управление сетью: функционирование, администрирование и обслуживание. Технология WDM. Технология NGN.

2.1.7. Дисциплина «Планирование и оптимизация сети связи»

Базовый процесс решения задач планирования и оптимизации транспортной сети. Базовый процесс решения задач планирования и оптимизации РРЛ. Задачи планирования, специфические для сетей 4G. Эволюция методов решения расчетных задач планирования сетей мобильной связи. Типовые задачи планирования сетей мобильной связи. Базовый процесс решения задач планирования и оптимизации сетей связи. Методы решения задач оптимизации сетей связи. Экономическая эффективность от решения задач планирования и оптимизации. Взаимосвязь показателей качества планирования и оптимизации сетей связи.

2.1.8. Дисциплина «Сетевые технологии в инфокоммуникациях и корпоративные сети связи»

Основные определения глобальных сетей, инфоркоммуникационных технологий. Первичные сети. Сети PDH, SDH, DWDM, OTN. Технология Frame Relay. Техника продвижения кадров. Гарантии пропускной способности. Технология ATM. Оцифровывание голоса. Виртуальные каналы ATM. Категории услуг ATM. Технология MPLS. Таблицы продвижения данных. Пути коммутации по меткам. Отказоустойчивость. Глобальные сети IP. Структура глобальной сети. Технологии Carrier Ethernet. Сети операторского класса. Удаленный доступ. Проблемы удаленного доступа. Схемы удаленного доступа. Перспективы развития технологий глобальных инфокоммуникационных сетей и систем.

2.1.9. Дисциплина «Строительство, эксплуатация и инженерно-техническая защита сетей и систем связи»

Понятие технической защиты информации. Каналы утечки информации. Средства технической и инженерно-технической защиты информации. Средства защиты информации, межсетевое экранирование, несанкционированный доступ.

2.1.10. Дисциплина «Материалы и компоненты электронной техники»

Классификация электровакуумной техники. Термоэмиссия. Электровакуумный триод. Недостатки электровакуумных ламп. Структура полупроводников. Полупроводниковый диод. Полевой транзистор с УК. Полевой транзистор с ВК. Полевой транзистор с ИК.

2.1.11. Дисциплина «Тестирование и диагностика систем связи»

Основные задачи и характеристики тестирования и диагностики. Классификация видов контроля. Основные методы построения алгоритмов поиска неисправностей. Сравнительный анализ методов диагностики РЭС. Организация процесса диагностики сети. Программные средства диагностики. Тестирование на соответствие стандартам.

2.1.12. Дисциплина «Современные подходы к управлению телекоммуникационными компаниями»

Структура предприятий и корпораций; требования к ИС управления предприятием; архитектура ИС управления предприятием; классы ИС управления предприятием; корпоративные информационные системы; организационно-экономические основы внедрения ИСУП

2.1.13. Дисциплина «Безопасность информационных технологий»

Ключевые аспекты и вопросы формирования информационной безопасности современного предприятия, Защищенная информационная система. Уровни и структура ИБ, Модели

и стандарты в сфере ИБ и управления рисками ИБ, Технологии и методы реализации ИБ. Комплексная защита информационной инфраструктуры.

2.1.14. Дисциплина «Основы научных исследований и УИРС»

Методологические основы научного познания. Методы, используемые на теоретическом и эмпирическом уровнях исследования. Моделирование как средство отражения свойств материального объекта и как метод исследования. Классификация методов моделирования. Классификация научно-исследовательских работ (НИР). Критерии актуальности НИР. Этапы НИР. Оформление результатов НИР. Работа с техническими и патентно-информационными документами. Эксперимент как метод исследования. Виды эксперимента Математические методы обработки результатов эксперимента

2.1.15. Дисциплина «Проектирование и конструирование электронных устройств в прикладных программных пакетах»

Физические основы работы оптоэлектронных приборов и устройств. Конструктивно-технологические пути реализации оптоэлектронных приборов и устройств. Проектирование оптоэлектронных приборов, устройств и систем. Эксплуатация оптоэлектронных приборов и устройств Организация систем автоматизированного проектирования оптоэлектронных приборов и систем. Использование САПР на этапе разработки оптоэлектронных приборов. Использование САПР на этапе эксплуатации оптоэлектронных приборов. Моделирование оптоэлектронных приборов. Моделирование оптоэлектронных систем. Измерение параметров оптоэлектронных приборов. Измерение параметров цифровых оптоэлектронных каналов. Испытания оптоэлектронных приборов, устройств и систем. Испытания оптоэлектронных устройств. Испытания оптоэлектронных систем. Измерение параметров волоконно-оптического кабеля. Расчет оптических параметров оптоэлектронных устройств Проектирование модели оптоэлектронного прибора в программной среде Crocodile Technology

2.1.16. Основы информационного общества

Развитие информационного общества: перспективные направления исследования. Информационное общество как политическая задача и международный проект. Национальные модели реализации информационного общества. Федеральные программы РФ, направленные на развитие информационного общества. Стратегия развития информационного общества в РФ.

2.1.17 Дисциплина «Проектное управление»

Определение и социальная значимость проектов. Элементы проектной деятельности, классификация, управление, деятельность, проектирование.информационное обеспечение. планирование по реализации, анализ условий, цель, алгоритмизация, текущая диагностика. Актуальность, критериальность. характер проектной деятельности. Планирование. Системно-информационный подход, алгоритмизация и этапность. Управление проектом, специфика и эффективность управления, предпосылки формирования новых проектов.

2.2. Порядок проведения государственного экзамена

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренными учебными планами (индивидуальными учебными планами) и календарным учебным графиком по образовательной программе.

Ежегодно за шесть месяцев до даты приема ГИА на заседании выпускающей кафедры обсуждаются, корректируются и утверждаются перечень и содержание вопросов дисциплин, включаемых в итоговый экзамен. Характер указанных корректировок своевременно доводится до сведения студентов.

Государственная экзаменационная комиссия определяет перечень наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, которые разрешается иметь на экзамене. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства

связи. Государственное аттестационное испытание проводится в устной форме. Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения. Решения, принятые комиссией, оформляются протоколами. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Государственный экзамен проводится по установленному расписанию. На экзамене студенты получают экзаменационный билет, содержащий вопросы из входящих в государственный экзамен дисциплин. При подготовке к ответу студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом факультета. На подготовку к экзамену, который проводится в устной форме, студенту дается академический час. В процессе подготовленного ответа и после его завершения по всем вопросам экзаменационного билета студенту членами государственной экзаменационной комиссии с разрешения председателя комиссии могут быть заданы уточняющие и дополнительные вопросы в пределах перечня, вынесенного на итоговый экзамен.

После завершения ответа студента на все вопросы и объявления председателем комиссии окончания опроса экзаменуемого, члены государственной экзаменационной комиссии проставляют в своем протоколе оценки за ответы экзаменуемого на каждый вопрос и по их совокупности.

По завершению экзамена комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента, анализирует проставленные каждым членом комиссии оценки и проставляет каждому студенту согласованную оценку по экзамену в целом по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае расхождения мнения членов государственной экзаменационной комиссии по итоговой оценке на основе оценок, проставленных членами комиссии, решение в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации» принимается на закрытом заседании простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Итоговая оценка по экзамену заносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, сообщается студенту и проставляется в зачетную книжку студента, где расписывается председатель и члены экзаменационной комиссии (равно как и в протоколе).

В случае получения студентом по государственному экзамену итоговой оценки «неудовлетворительно» он не допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работы и отчисляется из университета.

При наличии обучающихся из числа инвалидов или лиц с ограниченными возможностями здоровья, им создаются условия с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, определяемые в Порядке проведения ГИА. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи таким обучающимся государственного экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи: продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, не более чем на 20 минут.

2.3. Структура экзаменационного билета

Структура экзаменационного билета государственного экзамена включает пять-четыре теоретических вопросов и практическое задание (кейс-задание).

Первый вопрос направлен на выявление уровня знаний физики твердого тела (теоретические основы).

Второй вопрос направлен на выявление уровня знаний информационных технологий, информационных систем, аспектов обеспечения безопасности ИТ, ИС.

Третий вопрос направлен на выявление уровня знаний в области информационных процессов в экономике и управлении.

Четвертый вопрос направлен на выявление уровня знаний в области технологии современных оптоволоконных и мультисервисных сетей.

Пятый вопрос представляет собой кейсовое задание, содержащее профессиональную задачу, направленную на выявление компетенций по проектированию сетей передачи данных, сетей связи: структура, принципы работы, тенденции эволюции.

Студент должен продемонстрировать умение найти необходимое проектное решение в конкретной области проектирования, строительства и эксплуатации сетей связи, систем передачи.

2.4. Критерии оценки результатов государственного экзамена

Результаты экзамена оцениваются коллегиально на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Для оценивания результатов государственного экзамена используется четырех-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (Таблица 3).

Ответ оценивается на «отлично», если выпускник продемонстрировал глубокие знания теоретических проблем по вопросам билета, выполнил практическое задание и ответил на дополнительные вопросы комиссии, как по вопросам билета, так и в целом по дисциплинам учебного плана.

Ответ оценивается на «хорошо», если студент ответил на достаточно высоком уровне на теоретические вопросы, выполнил практическое задание, представленное в экзаменационном билете, но при этом не на все основные и дополнительные вопросы дал глубокие и аргументированные ответы.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если студент смог дать в общем виде ответы на вопросы, поставленные в экзаменационном билете, выполнил практическое задание, представленное в экзаменационном билете, но не ответил при этом на дополнительные вопросы комиссии.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за ответ, если студент не ответил на вопросы билета, на дополнительные вопросы комиссии и не выполнил практическое задание.

Таблица 3

Показатели, критерии, шкала оценки результатов государственного экзамена

Показатели	Критерии оценки в соответствии с четырехбалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
1. Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию	Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения.	Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижений в профессиональной деятельности на данный момент нет.	Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды и практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию.	Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	УК-1,2,3,5,6, ОПК-1-4, ПК-1-14
2. Характеристика сформированности компетенции	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям компетентностной модели выпускника, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Компетенции в полной мере не сформированы. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение.	УК-1,2,3,5,6, ОПК-1-4, ПК-1-14
3. Владение опытом и профессиональными компетенциями	Правильно и рационально решены практические задачи; ответ был четким и кратким, а мысли излагались в логической последовательности Исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы	Правильно решены практические задания, ответ был кратким, но не четким. Достаточно полные и правильные ответы на дополнительные вопросы.	При решении практических задач ответ был многословным, нечетким и без должной логической последовательности, на дополнительные вопросы не даны положительные ответы	При решении практических задач допущены многочисленные ошибки, на уточняющие вопросы даны в основном не правильные ответы	УК-1,2,3,5,6, ОПК-1-4, ПК-1-14
4. Решение кейс-задачи (проблемно-ситуационной задачи)	Правильное решение кейса, подробная аргументация решения, знание теоретических аспектов	Правильное решение кейса, достаточная аргументация решения, хорошее знание теоретических аспектов	Правильное решение кейса, недостаточная аргументация решения со ссылками на теоретические аспекты	Неправильное решение кейса, отсутствие необходимых знаний теоретических аспектов	УК-1,2,3,5,6, ОПК-1-4,

	решения кейса Исчерпывающие ответы на дополнительные вопро- сы	тических аспектов решения кейса. Достаточно полные и правильные ответы на допол- нительные вопросы.	ретические аспекты кейса. Недостаточно полные и пра- вильные ответы на дополни- тельные вопросы.	ских аспектов решения кейса. На дополнительные вопросы даны в основном неправильные ответы.	ПК-1-14
Уровень сформиро- ван-ности компетенций	Компетенции сформированы на высоком уровне		Компетенции сформирова- ны на пороговом уровне	Компетенции не сфор- мированы	

2.5. Оценочные средства для проведения государственного экзамена

2.5.1. Примерный перечень вопросов государственного экзамена

1. Основные группы технологий проводного абонентского доступа.
2. Варианты подключения к сети Ethernet.
3. Спецификации Ethernet по одномодовому ОК.
4. Технология и структура сети PON (Passive optical network).
5. Варианты применения технологий FTTH, FTTC.
6. Архитектура сетей из семейства FTTX
7. Основные отличия, преимущества и недостатки технологий FTTH и FTTB.
8. Оптический рефлектометр обратного рассеяния (OTDR). Принцип работы, структурная схема, паспортные характеристики.
9. Методы измерений OTDR.
10. Системы спектрального уплотнения (WDM): технология спектрального уплотнения, структурная схема, классификация, спектральный диапазон.
11. Теория метода обратного рассеяния. Формирование рефлектограммы. Рэлеевское рассеяние, Френелевское отражение.
12. Общие тенденции эволюции современных сетей связи.
13. Алгоритм обработки результатов измерения рефлектограммы.
14. Электрон-плазмонное и плазмон-фононное взаимодействие элементарных возбуждений в кристаллической решетке полупроводников и полуметаллов.
15. Оптические свойства металлов в широкой области частот, включающей в себя плазменный край.
16. Дисперсия функции диэлектрической проницаемости и её взаимосвязь с оптическими функциями.
17. Принципы положенные в основу создания материалов, достижения в этой области и используемые технологии.
18. Поверхностные и объемные плазмоны. Возможность использования поверхностных плазмонов для передачи сигналов.
19. Условия необходимые для создания материала с интенсивным электрон-плазмонным взаимодействием.
20. Оптические свойства полупроводников в инфракрасной области спектра. Механизмы взаимодействия электромагнитного излучения с полупроводниковыми веществами.
21. Корпускулярно - волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.
22. Квази частица в твердом теле.
 - Электроны проводимости
 - Представления о дырках.
 - Экситоны - связанное состояние электрона и дырки. Уровни экситонов.
 - Колебания кристаллической решётки. Представление о фононах. Оптические и акустические фононы.
 - Природа магнетизма. Роль спинов атомов с незаполненными \uparrow и \downarrow оболочками.
 - Представления о магнонах – спиновых волнах.
23. Классификация твердых тел по электропроводимости.
 - Представление о разрешенных и запрещённых зонах. («Полосатый» энергетический спектр электронов в кристаллах.)
 - Представление о зоне проводимости и валентной зоне.
24. Элементы оптических линейных трактов: оптические передатчики, приемники, линейные кодер и декодер и др.
25. Аспекты качества телекоммуникационных услуг, концепция системы качества услуг.
26. Классификация служб и услуг телекоммуникационных сетей.
27. Организация управления сетями связи, функциональный менеджмент связи.
28. Управление открытыми системами.

29. Информационная модель управления TMN.
30. Бизнес-процессы оператора связи и задачи управления.
31. Технические решения для управления сетями и услугами связи
32. Управление киберкорпорациями.
33. Электронная коммерция и электронный бизнес.
34. Управление аппаратными и программными ресурсами.

2.5.2. Практические задания государственного экзамена

1. Осуществить проектирование произвольного сервиса общефедерального, регионального и (или) муниципального уровня предоставления гражданам в электронном виде услуги в разделе «Предпринимательская деятельность»
2. Осуществить проектирование мультисервисной опорной сети оператора связи в соответствии с общими тенденциями эволюции современных сетей связи.
3. Осуществить проектирование произвольного сервиса общефедерального, регионального и (или) муниципального уровня предоставления гражданам в электронном виде услуги в разделе «Твой город»
4. Осуществить проектирование произвольного сервиса общефедерального, регионального и (или) муниципального уровня предоставления гражданам в электронном виде услуги в разделе «Здравоохранение»
5. Осуществить проектирование произвольного сервиса общефедерального, регионального и (или) муниципального уровня предоставления гражданам в электронном виде услуги в разделе «Жилищно-коммунальное хозяйство»

3. Результаты освоения образовательной программы, проверяемые в ходе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

В рамках подготовки и защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень сформированности у выпускника следующих компетенций: УК 1,2,3, ОПК 1,3,4; ПК 1,3,5,6,7,8,9,10,11,12,14;

3.1. Вид выпускной квалификационной работы и требования к ней

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельную логически завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную под руководством научного руководителя, призванную продемонстрировать квалификацию автора, умение вести научные исследования и на их основе формулировать выводы, связанные с решением задач по типам задач профессиональной деятельности, к которой готовится магистрант по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Выпускная квалификационная работа должна:

- быть актуальной и соответствовать типам задач профессиональной деятельности, иметь элементы новизны и практическую значимость;
- носить творческий, практический характер и основываться на актуальных данных и передовых научных работах;
- отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала;
- отражать умения студента формулировать и решать научно-исследовательские и практические задачи.

3.2. Порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Выпускающая кафедра составляет и утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. В их основе могут быть научные или научно-методические направления исследования кафедры, а также направления исследований, предложенные профильными организациями.

По письменному заявлению обучающегося кафедра может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для

практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

За соответствие тематики, целей, задач ВКР, актуальность работы, организацию ее выполнения несут ответственность руководитель работы и заведующий выпускающей кафедрой.

3.3. Порядок выполнения, оформления, представления в государственную экзаменационную комиссию и защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Она представляет собой самостоятельное научное исследование, содержащее анализ и систематизацию научных источников по избранной теме. Магистерская диссертация должна свидетельствовать о способности автора к систематизации, закреплению и расширению полученных во время учёбы теоретических и практических знаний по дисциплинам направления, применению этих знаний при постановке и решении разрабатываемых в магистерской диссертации вопросов и проблем; степени подготовленности студента к самостоятельной практической работе по направлению. Магистерская диссертация должна быть направлена на решение задач, имеющих практическое значение и состоять из следующих разделов:

- введение, в котором должна быть раскрыта актуальность и сущность исследуемой проблемы, цели, задачи, объект и предмет исследования;
- обзор литературы по теме магистерской диссертации, в котором должны быть освещены различные точки зрения по затронутым в работе дискуссионным вопросам и обязательно сформулировано авторское отношение к ним; позиция автора по этим вопросам должна быть обоснована;
- характеристика методов исследования, включая математический аппарат (модели и эконометрические расчёты);
- характеристика результатов исследования и их интерпретация;
- заключение, в котором должны содержаться конкретные выводы из проведенной работы и предложения по их реализации.

Рекомендуемый объем 4-6 п.л. текста. Работа должна содержать иллюстративный материал, список литературных источников, включая зарубежные, и работы последних десяти лет издания и электронную презентацию.

После завершения подготовки выпускная квалификационная работа проходит проверку на сайте www.antiplagiat.ru. Допустимый процент заимствования текста при проверке в данной системе определяется факультетом, но не более 40%, т.е. оригинальность текста ВКР должна составлять не менее 60% — по программам магистратуры. По результатам проверки на заимствование составляется справка, которая вкладывается вместе с отзывом в работу.

ВКР подлежит нормоконтролю на соответствие требованиям оформления, представленным в методической инструкции МИ 4.2-5/47-01-2013 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации».

Руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Обучающийся знакомится с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации по направлению подготовки создается государственная экзаменационная комиссия и апелляционная комиссия (далее вместе - комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами. В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председательствующими. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается членами и секретарем государственной экзаменационной комиссии. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве организации. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Порядок подачи апелляции изложен в приказе Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

3.4. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа оценивается рецензентом, членами государственной экзаменационной комиссии по четырех-балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 4).

При оценке защиты выпускной квалификационной работы магистранта учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение научного руководителя и членов ГЭК.

Показатели, критерии, шкала оценки результатов защиты ВКР

Показатели	Критерии оценки в соответствии с четырехбалльной шкалой оценки				Коды проверяемых компетенций
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
1. Актуальность темы ВКР	Тема соответствует программе подготовки магистранта, касается актуальных проблем области инфокоммуникций, имеет теоретическую и практическую значимость	Тема соответствует программе подготовки магистранта, касается актуальных проблем области инфокоммуникций, в основном определена актуальность проблемы, практическая значимость темы	Тема соответствует программе подготовки магистранта, касается актуальных проблем области инфокоммуникций, но не разводится актуальность проблемы и темы ВКР	Тема не в полной мере соответствует программе подготовки магистранта, недостаточно обоснованы проблема и тема ВКР	УК-1,2,3, ОПК-1,3,4, ПК-1,3,5,6,7,8,9, 10,11,12,14
2. Выбор структуры работы	Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует названиям разделов, части соразмерны	Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительное рассогласование содержания и названия разделов, некоторая их несоразмерность	Имеется ряд нарушений в выборе структуры ВКР	Структура работы не обоснована	УК-1,2,3, ОПК-1,3,4, ПК-1,3,5,6,7,8,9, 10,11,12,14
3. Уровень разработки методологического аппарата экспериментальных исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Определены и обоснованы объект, предмет, цель, задачи исследования, методы ВКР; указаны новизна и практическая значимость исследования	Определен и в основном обоснован методологический аппарат ВКР	Имеются рассогласования в методологическом аппарате ВКР	Не соотносятся объект и предмет, цели и задачи, цели и методы ВКР	УК-1,2,3, ОПК-1,3,4, ПК-1,3,5,6,7,8,9, 10,11,12,14
3. Обоснование и логичность выводов и заключения	Выводы логичны, обоснованы, соответствуют целям, задачам и методам работы. В заключении указаны выводы по задачам исследования, возможности внедрения и дальнейшие перспективы работы	Выводы и заключение в целом обоснованы; содержание работы допускает дополнительные выводы	Имеются логические погрешности в выводах, их недостаточная обоснованность	Выводы и заключения не обоснованы	УК-1,2,3, ОПК-1,3,4, ПК-1,3,5,6,7,8,9, 10,11,12,14
4. Степень организованности и самостоятельности при вы-	Выпускником соблюдается график выполнения ВКР, проявляется высокая степень самостоятельности в	График выполнения ВКР в основном соблюдается, работа выполняется в сотрудничестве с руководи-	График соблюдается, работа ведется в рамках указаний руководителя	График не соблюдается, указания руководителя выполняются частично	УК-1,2,3, ОПК-1,3,4, ПК-

полнении работы	подборе и анализе литературы, проектировании эксперимента.	телем.		или не выполняются	1,3,5,6,7,8,9, 10,11,12,14
5. Уровень защиты ВКР	Выпускник раскрыл сущность своей работы, точно ответил на вопросы, продемонстрировал умение вести научную дискуссию, отстаивать свою позицию, признавать возможные недочеты	В целом раскрыта сущность работы, даны точные ответы на вопросы; отчасти студент испытывает затруднения в ведении научной дискуссии	Сущность работы раскрыта частично, ответы на вопросы недостаточно убедительны	Сущность работы осознана недостаточно, выпускник слабо ориентируется в содержании ВКР	УК-1,2,3, ОПК-1,3,4, ПК-1,3,5,6,7,8,9, 10,11,12,14
6. Владение понятиями аппаратом инфокоммуникаций	Текст ВКР и выступление выпускника в ходе защиты логичны, последовательны, грамотны, репрезентативны, используется фразеология профессионального стиля, соблюдаются грамматические и синтаксические особенности научного стиля	Выпускник в основном владеет профессиональным стилем речи	Выпускник частично владеет профессиональным стилем речи	Не владеет профессиональным стилем речи	УК-1,2,3, ОПК-1,3,4, ПК-1,3,5,6,7,8,9, 10,11,12,14
Уровень сформированности компетенций	Компетенции сформированы на высоком уровне		Компетенции сформированы на пороговом уровне	Компетенции не сформированы	

3.5. Темы выпускных квалификационных работ

Примерные направления тематик выпускных квалификационных работ:

1. Исследование явления, предшествующих электротепловому пробою твердых диэлектриков как материалов оптоэлектроники.
2. Исследование явлений дисперсии и затухания в пассивных компонентах ВОЛС.
3. Проектирование и расчет систем мониторинга и управления телекоммуникационных сетей.
4. Исследования в области физики конденсированного состояния вещества с целью поиска новых материалов оптоэлектронной техники: Электрон-плазменное взаимодействие в полуметаллах и легированных полупроводниках, оптические и магнитные свойства термоэлектрических материалов.
5. Разработка и реализация комплексных научно-технических средств для автоматизированных систем управления.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение итоговой государственной аттестации

4.1. Основная литература

4.1.1. Печатные издания

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов / Под.ред. В.Н. Гордиенко и В.В. Крухмалева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 422 с.
2. Пескова Светлана Александровна. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Пескова Светлана Александровна, Кузин Александр Владимирович, Волков Алексей Николаевич. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 352с.
3. Сухомлин, Владимир Александрович. Введение в анализ информационных технологий: учебник / Сухомлин Владимир Александрович. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2003. - 427с.: ил. - ISBN 5-93517-145-7 : 300-00.
4. Свешников И.В., Дружинин А.П. Оптические характеристики щёлочно-галоидных кристаллов в сильных электрических полях : монография, -Чита : ЧитГУ, 2007. -154с.
5. Борисова М.Э., Койков С.Н. Физика диэлектриков : учеб. пособие, -Л.: Издательство Ленинградского университета, 1979. -240с.
6. Свешников И.В., Кузьмина Т.В. Электромагнитное поле : учеб. пособие, -Чита: ЗабГУ, 2012. -200с.
7. Шкляр, Михаил Филиппович. Основы научных исследований : учеб. пособие / Шкляр Михаил Филиппович. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2010. - 244 с. - ISBN 978-5-394-00392-9: 192-00.
8. Уваров, Андрей Серафимович. P-CAD. Проектирование и конструирование электронных устройств / Уваров Андрей Серафимович. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2004. - 760с.: ил. - (Современная электроника). - ISBN 5-93517-141-4 : 495-00.
9. Тихонов, Василий Иванович. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем: учеб. пособие / Тихонов Василий Иванович, Харисов Владимир Назарович. - Москва: Радио и связь, 2004. - 608с.: ил. - ISBN 5-256-01701-2: 315-00.
10. Вербовецкий, Александр Александрович. Основы проектирования цифровых оптоэлектронных систем связи / Вербовецкий Александр Александрович. - Москва: Радио и связь, 2000. - 160с.: ил. - ISBN 5-256-01543-5: 60-00.
11. Методические указания к выполнению магистерской диссертации по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистерская программа «Оптические системы локации, связи и обработки информации».

4.1.2. Издания из ЭБС

1. Многоканальные телекоммуникационные системы: Рекомендовано УМО по образованию в области Инфокоммуникационных технологий и систем связи в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 210700 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий; Гордиенко В.Н.; Тверецкий

- М.С. - Moscow: Горячая линия - Телеком, 2013. - ISBN 978-5-9912-0251-0. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202510.html>.
2. Беленькая, М.Н. Администрирование в информационных системах / М. Н. Беленькая, С. Т. Малиновский, Н. В. Яковенко; Беленькая М.Н.; Малиновский С.Т.; Яковенко Н.В. - Moscow: Горячая линия - Телеком, 2011. - ISBN 978-5-9912-0164-3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201643.html>
3. Электромагнитные поля во вращающихся интерферометрах и гироскопах [Электронный ресурс] / Петров Б.М. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204347.html>
4. Мокий, Владимир Стефанович. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: Учебное пособие / Мокий Владимир Стефанович; Мокий В.С., Лукьянова Т.А. - Computer data. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 160. - (Бакалавр и магистр. Модуль.). - ISBN 978-5-534-05207-7: 1000.00. Ссылка на ресурс: <https://www.biblionline.ru/book/52148653-1BC1-4CA0-A7A4-E5AFEBF5E662>
5. Математические основы моделирования сетей связи [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Попков Г.В., Попков В.К., Величко В.В. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202667.html>
6. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Е.Б. Алексеев, В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалев и др.; Под ред. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкого. - 2-е изд., испр. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202543.html>.
7. Как написать магистерскую диссертацию [Электронный ресурс] / Е.Г. Гуцу, Т.В. Маясова, Н.В. Вараева, М.В. Логинова, Э.Н. Романова - М.: ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976525566.html>.

4.2. Дополнительная литература

4.2.1. Печатные издания

1. Попов, Георгий Николаевич. Основы построения цифровых линейных трактов и способы их оптимизации / Попов Георгий Николаевич. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2004. - 119с.: ил. - ISBN 5-93517-174-0: 155-00.
2. Панарин, Игорь Николаевич. Информационная война, PR и мировая политика : учеб. пособие / Панарин Игорь Николаевич. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2006. - 352 с.: ил. - ISBN 5-93517-297-6: 232-00
3. Орешкин П.Т. Физика полупроводников и диэлектриков : учеб. пособие, Москва : Высшая школа, 1977. -448с.
4. Веселов, Сергей Леонидович. Программирование мини АТС Samsung Panasonic / Веселов Сергей Леонидович. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2003. - 347с.: ил. - ISBN 5-93517-091-4: 290-00.
5. Величко, В.В. Передача данных в сетях мобильной связи третьего поколения / В. В. Величко; под ред. Ю.Б. Зубарева. - Москва: Радио и связь: Горячая линия-Телеком, 2005. - 332с.: ил. - ISBN 5-256-01761-6: 406-00.
6. Баканов, Геннадий Федорович. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: учеб. пособие / Баканов Геннадий Федорович, Соколов Сергей Сергеевич, Суходольский Владислав Юрьевич; под ред. И.Г. Мироненко. - Москва: Академия, 2007. - 368 с. - ISBN 978-5-7695-2885-9: 500-00.
7. Кузин Феликс Алексеевич. Магистерская диссертация, методика написания, правила оформления и порядок защиты: практич. пособие / Кузин Феликс Алексеевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Ось-89, 1999.

4.2.2. Издания из ЭБС

1. Оптические телекоммуникационные системы: Рекомендовано УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебника для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 210400 - "Телекоммуникации" и

- направлению подготовки бакалавров 210700 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / В. Н. Гордиенко [и др.]; Гордиенко В.Н.; Крухмалев В.В.; Моченов А.Д.; Шарафутдинов Р.М. - Moscow: Горячая линия - Телеком, 2011. - ISBN 978-5-9912-0146-9. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201469.html>.
2. Губарев, А.В. Информационное обеспечение системы менеджмента качества / А. В. Губарев; Губарев А.В. - Moscow: Горячая линия - Телеком, 2013. - ISBN 978-5-9912-0347-0. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203470.html>.
3. Курс общей физики в 3 кн. книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика 2-е изд. Учебник для бакалавров. / Бондарев Б.В., Калашников Н.П., Спиринов Г.Г. -М.: Издательство Юрайт, 2017.-441с. <https://biblio-online.ru/book/4799958B-AF0F-448D-A362-F09211AC56C0>
4. Дрецинский, Владимир Александрович. Методология научных исследований: Учебник / Дрецинский Владимир Александрович; Дрецинский В.А. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 324. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02965-9 : 100.74.Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1>
5. Телекоммуникационные системы и сети. Т. 3. Мультисервисные сети: Допущено УМО по образованию в области телекоммуникаций в качестве учебного пособия для студентов вузов связи и колледжей / В. В. Величко [и др.]; Величко В.В.; Субботин Е.А.; Шувалов В.П.; Ярославцев А.Ф. - Moscow: Горячая линия - Телеком, 2015. - . - Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети [Электронный ресурс: Учебное пособие / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В.П. Шувалова. - 2-е изд., стереотип. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html> . - ISBN 978-5-9912-0484-2.
6. Анализ и проектирование маршрутов передачи данных в корпоративных сетях [Электронный ресурс] / Корячко В.П., Перепелкин Д.А. - М.: Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202688.html>.
7. Емельянова, Ирина Никитична. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация: Учебное пособие / Емельянова Ирина Никитична; Емельянова И.Н. – Computer data. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 115. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-06505-3: 1000.00. <https://www.biblio-online.ru/book/B0778C85-9E29-432E-820A-FF237DA8562D>

4.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система eLibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»).

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Сайт Министерства образования РФ	http://mon.gov.ru/structure/minister/
2.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
3.	Сайт журнала «Вестник образования России»	http://vestniknews.ru
4.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
5.	Мир словарей. Коллекция словарей и энциклопедий	www.sinncom.ru
6.	Рубрикон – энциклопедический портал	www.eidos.ru/journal/
7.	Национальный фонд подготовки кадров. Приоритетный национальный проект «Образование»	http://portal.ntf.ru/
8.	Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании»	http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm
9.	Информационно-просветительский портал «Электрон-	http://www.eduhmao.ru/info

	ные журналы»	
10.	Государственная научная педагогическая библиотека им. Ушинского	http://www.gnpbu.ru/
11.	Психологическая библиотека «Самопознание и саморазвитие»	http://psylib.kiev.ua/PSYLIB
12.	Сетевая академия Cisco — это программа профессионального и карьерного развития в сфере ИТ, доступная для учебных заведений и студентов по всему миру	https://www.netacad.com/ru/courses/packet-tracer-download
13.	Многофункциональная программа для автоматизированного проектирования электронных схем. Официальный сайт Proteus Professional.	http://theproteus.ru/
14.	Программа для 3D- проектирования	https://www.autodesk.ru/education/country-gateway

4.4. Перечень программного обеспечения

MS Windows 7 (договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MS Office Standart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г., срок действия – октябрь 2022 г.)

Foxit Reader (право использования ПО предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика <https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.) (срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.) (срок действия - бессрочно)

Mozilla Firefox Право использования программного обеспечения предоставляется по MPL лицензии (<https://www.mozilla.org/ru/firefox/>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

Cisco Packet Tracer Право использования программного обеспечения предоставляется по MPL лицензии (<https://www.netacad.com/ru/courses/packet-tracer-download>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

Cisco Proteus Professional 8.5 Право использования программного обеспечения предоставляется по MPL лицензии (<http://theproteus.ru/>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

AutodeskAutoCad 2015 Программное обеспечение, используемое в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.autodesk.ru/education/country-gateway>) (срок действия – 2020г.)

Autocad, Аскон Компас-3D LT Право использования программного обеспечения в учебных целях, предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<http://edu.ascon.ru/main/download/freeware/>).

СПС "Консультант Плюс" Договор от 31.10.2017 Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 212 (срок действия - лицензия прекращает действие при выходе университета из «Программы информационной поддержки российской науки и образования», разработанной компанией «Консультант Плюс»)

Аскон Компас-3D LT Право использования программного обеспечения в учебных целях, предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<http://edu.ascon.ru/main/download/freeware/>). AdobePhotoshop Договор № 223-800 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

Программное обеспечение, поддерживающее системы моделирования-Cisco 3745, Cisco Catalist 2924. Программное обеспечение, используемое в учебных целях, распро-

страняется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.autodesk.ru/education/country-gateway>) (срок действия – 2020г.)

«Сетевые технологии» Л.Ф. Соловьева БХВ-С.Петербург. Программное обеспечение предоставлено ГУТ им. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург. Договор №07-005/7805374724/2.07.09. (срок действия - бессрочный)

Программное обеспечение к лабораторно-измерительному комплексу “Теория электрической связи” 1997 г., ГУТ им. Бонч-Бруевича ПО предоставлено ГУТ им. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург Договор №07-005/7805278624/2.07.05. (срок действия - бессрочный)

Программное обеспечение к АРМ оператора цифровой ЭАТС Сигма «СП-Б» ООО «Телеинформ» Договор по акту приёма-передачи оборудования от 20.06.04. (срок действия - бессрочный)

Программное обеспечение к АРМ оператора цифровой ЭАТС «МС240» ООО «ЭЛТЕКС» г. Новосибирск Договор по акту приёма-передачи оборудования от 20.06.04. (срок действия - бессрочный)

Программный пакет «Волоконные оптические линии связи» 2006 г, УНЦ СПб ПО предоставлено ГУТ им. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург. Договор №07-005/7805374724/2.07.09. (срок действия - бессрочный)

Прохождение оптических импульсов по многомодовым волоконным световодам. ГУТ им. Бонч-Бруевича г. Санкт-Петербург ПО предоставлено ГУТ им. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург. Договор №07-005/7805374724/2.07.09. (срок действия - бессрочный)

Оптический рефлектометр. ГУТ им. Бонч-Бруевича г. Санкт-Петербург ПО предоставлено ГУТ им. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург. Договор №07-005/7805374724/2.07.09. (срок действия - бессрочный)

Исследование потерь в разъёмных и неразъёмных соединениях волоконных световодов. ГУТ им. Бонч-Бруевича. г. Санкт-Петербург ПО предоставлено ГУТ им. Бонч-Бруевича, г. Санкт-Петербург. Договор №07-005/7805374724/2.07.09. (срок действия - бессрочный)

ЭБС IPRbooks; Договор № 1201/16/ 223-492а от 29.08.2014г.

ЭБС «БИБЛИОРОССИКА»; Договор № 53Б/223/15-6 от 26.01.2015г www.bibliorossica.com

ЭБС «БИБЛИОРОССИКА»; Договор № 53Б/223/15-6 от 26.01.2015г www.bibliorossica.com

ЭБС IPRbooks; Договор № 1196/15/223П/15-104 от 11.08.2015г. www.iprbookshop.ru

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; Договор № 204-11/15/223/16-7 от 04.02.2016г. www.biblioclub.ru

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; Договор № 204-11/15/223/16-7 от 04.02.2016г. www.biblioclub.ru

ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru

ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru

ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru

ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017г. www.trmost.ru

ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru

ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru

ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru

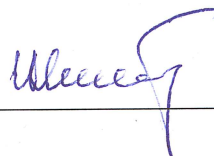
5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре

Помещение для самостоятельной работы	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, наличие компьютеров.
Учебные аудитории для государственной итоговой аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету

Разработчик/группа разработчиков

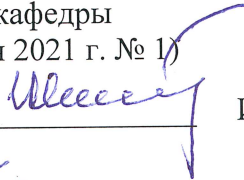
Заведующий кафедры ФиТС _____



И.В. Свешников

Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от «02» сентября 2021 г. № 1)

Зав. кафедрой _____



И.В. Свешников.

« 31 » сентября 2021 г.