

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Сетей связи и передачи данных _____
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 9 от 20.06.2018

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Государственная итоговая аттестация
(наименование дисциплины)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки /специальности/)

бакалавр
(квалификация)

Интернет и гетерогенные сети
(направленность / профиль образовательной программы)

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по государственной итоговой аттестации используется в целях установления факта соответствия качества подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки / специальности.

Общие требования к процедурам проведения государственной итоговой аттестации определяет внутренний локальный акт университета: Положение о проведении государственной итоговой аттестации в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

2.1. Перечень компетенций.

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ОНК-1 способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук

ОПК-1 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

ОПК-4 способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ

ОПК-5 способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)

ОПК-6 способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи

ОПК-7 готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности

ПК-1 готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов

ПК-2 способностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами

ПК-3 способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи

ПК-4 умением составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний

ПК-5 способностью проводить работы по управлению потоками трафика на сети

ПК-6 умением организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования

ПК-7 готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта

ПК-8 умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов

ПК-9 умением 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

ПК-10 способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами

ПК-11 умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов

ПК-12 готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-13 способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты

ПК-14 умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам

ПК-15 умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию

ПК-16 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-17 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики

ПК-18 способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

ПК-19 готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований

ПСК-1 способность использовать специализированные знания для освоения профильных дисциплин

ПСК-8 знать принципы эксплуатации сетей связи, современные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы

ПСК-9 знать вероятностно-временные характеристики процессов в инфокоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета инфокоммуникационных сетей и систем

ПСК-10 знать основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования

ПСК-13 способностью выбора и сравнительного анализа вариантов проектирования сетей связи, включая изыскательские работы, выбор кабеля, пассивного и активного сетевого оборудования, способностью организовать согласование проектных решений с заинтересованными организациями

ПСК-19 разработка имитационных моделей современных гетерогенных сетей связи и исследование принципов функционирования широкого спектра телекоммуникационных технологий и протоколов

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Уровень сформированности компетенций проверяется в процессе защиты выпускной квалификационной работы студента .

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

3.1.Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1

Оценочные средства:

- Подготовленная к защите ВКР;
- Презентация по выполненной ВКР.

Код компетенции	Показатели, критерии оценивания (планируемые результаты обучения)
-----------------	---

ОК-1	<p>ЗНАЕТ: Основные этапы развития мировой философии</p> <p>УМЕЕТ: Уметь сопоставлять и оценивать различные философско-мировоззренческие позиции</p> <p>ВЛАДЕЕТ: Базовыми философскими принципами и категориями</p>
ОК-2	<p>ЗНАЕТ: процесс формирования и развития основных отраслей связи; основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p> <p>УМЕЕТ: установить, как развитие общества влияло на развитие мировой и отечественной связи и как, в свою очередь, развитие связи влияло и влияет на развитие общества;</p> <p>применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования</p> <p>ВЛАДЕЕТ: пониманием современного состояния связи; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения</p>
ОК-3	<p>ЗНАЕТ: основные понятия экономической теории, ее место в экономике отрасли как науки и направления применения в управлении деятельностью инфокоммуникационных предприятий и их структурных подразделений</p> <p>УМЕЕТ: осуществлять выбор цели экономической деятельности, а также обоснованный выбор задач и методов, обеспечивающих их достижение</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям</p>
ОК-4	<p>ЗНАЕТ: хорошее знание основных терминов и понятий курса 0; понятие и основы регулирования рынка инфокоммуникационных услуг</p> <p>УМЕЕТ: осуществлять выбор цели экономической деятельности, а также обоснованный выбор задач и методов, обеспечивающих их достижение;</p> <p>Умение понимать многообразие типов коммуникации 0</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям;</p> <p>Владеть фундаментальными понятиями из теоретического блока дисциплины0</p>

ОК-5	<p>ЗНАЕТ: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера основные грамматические формы и конструкции: система времен глагола, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи, типы простого и сложного предложения; порядок слов, способы выражения главных и второстепенных членов предложения;</p> <p>основные грамматические формы и конструкции: система времен глагола, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи, типы простого и сложного предложения; порядок слов, способы выражения главных и второстепенных членов предложения;</p> <p>произносительные, лексические, грамматические, стилистические и правописные нормы</p> <p>УМЕЕТ: строить тексты, отбирая языковые средства в соответствии с ситуацией и целью общения;</p> <p>понимать основное содержание несложных аутентичных публицистических, прагматических и научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять из них значимую/запрашиваемую информацию;;</p> <p>начинать, вести и заканчивать диалог, соблюдая нормы речевого этикета, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение; делать сообщения и выстраивать монолог;</p> <p>заполнять формуляры и бланки; вести запись основных мыслей и фактов, тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике;</p> <p>поддерживать контакты при помощи электронной почты; оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные задания.;</p> <p>воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных текстов, выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками грамотного письма, навыками эффективного общения; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников и решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>
------	---

ОК-6	<p>ЗНАЕТ: Хорошее знание основных средств вербальной и невербальной коммуникации0; основные подходы в определении понятия «культура», основы типологии культуры, общие закономерности развития культуры, главные достижения мировой и отечественной культуры; значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; Культурные и религиозные и этнические различия между народами; - основные категории и методы социологической науки; - объект и предмет социологии, место социологии в системе наук; - основные социальные институты, обеспечивающие воспроизводство общественных отношений; - проблемы социального развития современного российского общества; - факторы развития личности в процессе социализации, формирование ее социальной позиции; - механизмы возникновения и разрешения социальных конфликтов; - основные проблемы стратификации российского общества, возникновения классов, причины бе</p> <p>УМЕЕТ: Умение понимать принципы преодоления коммуникативных барьеров0; способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; Уважать и толерантно относиться к представителям различных религиозных и этнических групп; - использовать широкий спектр понятий современной социологической теории для анализа актуальных общественных проблем. - использовать методы социологии для диагностики и анализа проблем управления и управленческих ситуаций; ВЛАДЕЕТ: способностью к самоорганизации и самообразованию; Навыками межнационального и межкультурного общения; - принципами формирования целостного представления о содержании и сущности основных процессов социального развития современного общества; - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные этнические, конфессиональные и культурные различия;; Владеть знаниями и навыками проведения эффективной коммуникации в деловой сфере0</p>
ОК-7	<p>ЗНАЕТ: содержание рабочей программы по физике; структуру электронной образовательной среды библиотеки СПбГУТ и образовательных ресурсов Интернета; адреса и возможности интернет-сайтов для самообразования.; способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;</p> <p>Основные принципы системологии и самоорганизации</p> <p>УМЕЕТ: производить целенаправленный поиск образовательных и научных источников по тематике различных разделов физики; пользоваться информационными технологиями для получения информации; производить поиск учебной и справочной литературы в библиотечных и электронных каталогах; пользоваться учебной и справочной литературой.;</p> <p>математически формализовывать алгоритм решения практических задач.;</p> <p>Обнаруживать системные связи в природе, обществе, человеческом мышлении и самообразовании</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;</p> <p>Навыками самоорганизации и самообразования;</p> <p>навыками пользования компьютерных сетей для получения учебной информации и самообразования; технологиями работы в едином информационном пространстве СПбГУТ (поиск учебной и научной информации, внесение информации).</p>

ОК-8	<p>ЗНАЕТ: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни</p> <p>УМЕЕТ: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни;;</p> <p>использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>ВЛАДЕЕТ: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности</p>
ОК-9	<p>ЗНАЕТ: основные природные и техносферные опасности</p> <p>УМЕЕТ: выбирать методы защиты от опасностей</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методами защиты в чрезвычайных ситуациях, методами оказания первой помощи</p>
ОНК-1	<p>ЗНАЕТ: адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; фундаментальные физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества, магнитостатики и электромагнетизма, теории колебаний и волн;</p> <p>фундаментальные физические законы в области оптики и квантовой физики; физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов</p> <p>УМЕЕТ: использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; применять физические законы и математический аппарат для формализации, анализа и выработки путей решения профессиональных задач;</p> <p>применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики; использовать математические модели и эквивалентные схемы приборов для расчета их характеристик и параметров;</p> <p>использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; применять физические законы и математический аппарат для формализации, анализа и выработки путей решения практических задач</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики;</p> <p>методами экспериментального исследования и обработки полученных результатов с помощью вычислительной техники;</p> <p>методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей</p>
ОПК-1	<p>ЗНАЕТ: законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;;</p> <p>критерии эффективности помехоустойчивого кодирования</p> <p>УМЕЕТ: использовать возможности вычислительной техники программного обеспечения;;</p> <p>использовать методы помехоустойчивого кодирования для защиты информации от помех;</p> <p>использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения</p> <p>ВЛАДЕЕТ: основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ, средствами описания алгоритма программы и составления программного кода;</p> <p>математическим аппаратом теории помехоустойчивого кодирования;</p> <p>навыками безопасного обращения с информацией</p>

ОПК-2	<p>ЗНАЕТ: принципы использования физических эффектов в вакууме, плазме и в твердом теле в приборах и устройствах вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов;</p> <p>Методы нахождения операторных передаточных функций цепей с усилительными элементами.;</p> <p>основные принципы постановки и формализации технических задач;</p> <p>теории и методы научного исследования для выявления естественнонаучной сущности проблем в физике и технике;</p> <p>естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>информационные ресурсы, инфокоммуникационные технологии и с основные требования информационной безопасности</p> <p>УМЕЕТ: проводить математическую формализацию и алгоритмизацию решения профессиональных задач;</p> <p>решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа, справочники, каталоги и другие источники информации с применением современных информационных технологий;</p> <p>использовать математические модели и эквивалентные схемы приборов для расчета их характеристик и параметров, изображать структуры полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) и объяснять их принцип действия;</p> <p>Определять коэффициенты усиления, входное и выходное сопротивления усилительных каскадов с отрицательной обратной связью.;</p> <p>привлекать для решения математических задач соответствующий физико-математический аппарат</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методами решения математических задач, необходимых для профессиональной деятельности;</p> <p>навыком практического решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>методами решения физических задач, необходимых для профессиональной деятельности;</p> <p>навыками автоматизации расчётно-математической части решения технической задачи;</p> <p>навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов в основных полупроводниковых приборах с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;</p> <p>Способами расчета основных качественных показателей и характеристик усилителей.</p>
-------	--

ОПК-3	<p>ЗНАЕТ: основные понятия в области управления данными: базы данных, модели данных, реляционная модель, стандартные и пользовательские типы данных; системы управления базами данных (СУБД) и их характеристики, языковые средства СУБД, принципы конструирования реляционных баз данных, примеры СУБД и их использования как компонента программного обеспечения, принципы хранения данных в системе управления версиями.;</p> <p>законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера.;</p> <p>методы декодирования основных помехоустойчивых кодов;</p> <p>основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</p> <p>элементную базу аналоговой и цифровой техники, принцип действия и методы расчета элементов аналоговых и цифровых интегральных схем, основные направления развития электроники (БИС, СБИС, БМК, ПЛИС, нанoeлектроника, функциональная электроника).;</p> <p>технологии работы на персональном компьютере в современных средствах моделирования;</p> <p>основные методы, способы и средства получения, хранения,</p> <p>УМЕЕТ: конструировать простейшие реляционные базы данных, формулировать запросы к базе данных на языке SQL, применять в процессе разработки ПО системы управления версиями.;</p> <p>использовать возможности вычислительной техники программного обеспечения.;</p> <p>оценивать исправляющую способность основных видов помехоустойчивых кодов;</p> <p>пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</p> <p>находить значения основных параметров современных полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров, интегральных схем) в справочной литературе, оценивать их влияние на параметры схем, в которых они используются.;</p> <p>использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;</p> <p>Передавать данные в локальных информационно-вычислительных сетях;</p> <p>выбирать средства компьютерного методов и алгоритмов ЦОС;</p> <p>обосновывать актуальность разработки и анализировать стратегические задачи проектирования современного программного обеспечения</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методами теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов и устройств твердотельной электроники, современными программными средствами их моделирования и проектирования.;</p> <p>стандартными пакетами прикладных программ для моделирования;</p> <p>основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</p> <p>технологией компьютерного моделирования методов и алгоритмов ЦОС;</p> <p>навыками определения практической значимости избранной темы исследования и разработки;</p> <p>навыками разработки и использования приложения, взаимодействующего с реляционной СУБД, навыками использования репозитория для хранения данных проекта, навыками коллективной работы над проектом.;</p> <p>основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ, средствами описания алгоритма программы и составления программного кода;</p> <p>программным обеспечением для проведения исследования помехоустойчивых кодов</p>
-------	--

ОПК-4	<p>ЗНАЕТ: основы самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, способы осуществления компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;</p> <p>компьютерные модели основных элементов электрических цепей, их основные характеристики и процессы в них в стационарном и переходном режимах работы; основные программные продукты используемые для моделирования сетей связи; назначение, состав, интерфейс, систему помощи MATLAB;</p> <p>методы компьютерного моделирования, применяемые при решении задач прогнозирования;</p> <p>методы геометрического моделирования и средства компьютерной графики, ЕСКД; области применения гибридных и полупроводниковых интегральных схем, эквивалентные схемы активных элементов, основные ограничения параметров элементов интегральных схем по сравнению с дискретными полупроводниковыми приборами.;</p> <p>математическое описание линейных дискретных систем (ЛДС) и дискретных сигналов; типы цифровых фильтров (ЦФ) и классические</p> <p>УМЕЕТ: самостоятельно формулировать конкретные задачи методологических исследований и направлений разработки программного обеспечения;</p> <p>проводить самостоятельную работу на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; осуществлять компьютерное моделирование электрических цепей, получать основные характеристики цепей в универсальных прикладных пакетах моделирования;</p> <p>моделировать и оптимизировать процессы, протекающие в инфокоммуникационных системах и сетях;</p> <p>обращаться к системе помощи MATLAB;</p> <p>решать задачи, связанные с оценкой показателей качества обслуживания, рекомендациями МСЭ по качеству обслуживания различных видов трафика; выполнять чертежи и оформлять конструкторскую документацию автоматизированной системе;</p> <p>изображать схемы основных усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах, проводить графический и аналитический расчет их параметров, сопоставл</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками поиска информации в системе помощи MATLAB; методами оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг;</p> <p>методами и средствами разработки чертежей изделий в автоматизированной системе;</p> <p>методами теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов и устройств твердотельной электроники, современными программными средствами их моделирования и проектирования.;</p> <p>навыками компьютерного моделирования ЦФ;</p> <p>способностью исследовать закономерности становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области;</p> <p>навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, способностью осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;</p> <p>навыками программирования моделей типовых электрических цепей в рамках физического и математического моделирования;</p> <p>классификацией задачи оптимизации по способу реализации</p>
-------	---

ОПК-5	<p>ЗНАЕТ: нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)</p> <p>УМЕЕТ: использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)</p> <p>ВЛАДЕЕТ: способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)</p>
ОПК-6	<p>ЗНАЕТ: инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; методы инструментальных измерений временных и частотных характеристик линейных электрических цепей в системах связи в стационарном и переходном режимах работы</p> <p>УМЕЕТ: проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных электрических цепей в стационарном и переходном режимах при работе в системах связи</p> <p>ВЛАДЕЕТ: способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; навыками инструментальных измерений параметров и характеристик электрических цепей с помощью электро- и радиоизмерительных приборов</p>
ОПК-7	<p>ЗНАЕТ: историю развития экологии как науки, ее современную структуру и основные объекты изучения; современные задачи экологии как науки, ее фундаментальное и прикладное значение, основные методы получения экологических знаний; понятие экологического фактора среды, существующие подходы к классификации экологических факторов, специфику влияния отдельных экологических факторов и их совокупности на живые системы; основные экологические особенности водной, наземно-воздушной и почвенной сред обитания; общие закономерности</p> <p>УМЕЕТ: использовать законы общей экологии для оценки природно-ресурсного потенциала территорий и акваторий; проводить оценку, учет и прогнозирование экологических последствий технических решений, осуществлять правильное применение экобиозащитной техники и технологии, разрабатывать и обеспечивать необходимый комплекс мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия различных объектов экономики на окружающую природную среду и в целом биосферу;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: экологической грамотностью и экологической культурой; способностью проводить самостоятельный анализ и оценку последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.</p>

ПК-1	<p>ЗНАЕТ: действующие российские и международные стандарты в области разработки программного обеспечения: ЕСПД, Си, С++, UML.;</p> <p>принципы построения самоорганизующихся сетей, концепции Интернета Вещей, Тактильного Интернета и Интернета Навыков;</p> <p>разновидности технологий беспроводной связи на сетях абонентского доступа;</p> <p>параметры, конструкции, размещение сооружений и оборудования связи, процессы передачи информации по направляющим системам оптической связи в соответствии с действующими нормативами, на основе отечественной и зарубежной научно-технической информации;</p> <p>разновидности технологий беспроводной связи на распределенных сетях абонентского доступа;</p> <p>перспективные технологии и стандарты</p> <p>УМЕЕТ: обосновывать технические решения по выбору современного передающего и приемного оборудования, мультиплексоров, модуляторов, кросс-коммутаторов, оптических усилителей;</p> <p>оценивать размеры современных распределенных сетей доступа и дальность распространения сигнала по каналам связи;</p> <p>обосновывать необходимость применения новых и перспективных технологий в области оптических систем и сетей связи;</p> <p>оценивать соответствие программного кода и программной документации современным стандартам.;</p> <p>составлять нормативную документацию по тематике самоорганизующихся сетей;</p> <p>оценивать размеры современных сетей доступа и дальность распространения сигнала по каналам связи</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками сравнения различных технологий абонентского доступа;</p> <p>навыками работы с технической литературой и нормативной документацией;</p> <p>знанием перспективных технологий и стандартов;</p> <p>навыками кодирования и документирования программного проекта в соответствии с российскими и международными стандартами.;</p> <p>навыками проведения имитационного моделирования беспроводных сенсорных сетей</p>
ПК-2	<p>ЗНАЕТ: методы синтеза систем передачи данных и их функциональных узлов;</p> <p>технологии пакетной передачи данных и голоса, их достоинства и недостатки;</p> <p>действующие нормативы и документы по проектированию и вводу в эксплуатацию систем передачи и приема сообщений;</p> <p>принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру;</p> <p>интерфейсы архитектуры LTE/EPC;</p> <p>основные действующие нормативы в области передач данных в локальных информационно-вычислительных сетях;</p> <p>особенности и преимущества сотовых сетей связи</p> <p>УМЕЕТ: разрабатывать алгоритмы, программные и схемные решения функциональных узлов современных и перспективных систем передачи данных;</p> <p>осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами;</p> <p>анализировать протоколы взаимодействия и управления в пакетных сетях;</p> <p>применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;</p> <p>навыками работы с новыми и новейшими протоколами, используемыми в инфокоммуникационных сетях и системах;</p> <p>алгоритмом использования протоколов управления мобильностью, предоставления услуг пользователю;</p> <p>методикой проектирования систем передачи и приема сообщений</p>

ПК-3	<p>ЗНАЕТ: принципы эксплуатации сетей связи, современные направления развития телекоммуникационных сетей и систем; основы сигнализации, нумерации, техобслуживания сетей TDM, NGN; Особенности построения модулей усилительных устройств в интегральном исполнении.;</p> <p>протоколы взаимодействия с оборудованием; методики проектирования и способы строительства</p> <p>УМЕЕТ: собирать и анализировать информацию; анализировать техническую документацию; Осуществлять выбор структуры проектируемого устройства и расчета его основных параметров.;</p> <p>анализировать протоколы, используемые при взаимодействии сетей; анализировать архитектуру систем управления сетью</p> <p>ВЛАДЕЕТ: принципами обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных; понятиями «примитив», «транзакция»; Методикой комп. моделирования схем на интегральных операционных усилителях.</p>
ПК-4	<p>ЗНАЕТ: особенности нумерации на сетях связи.;</p> <p>протоколы сетей доступа;</p> <p>основы нормативных документов в области проектирования сетей связи</p> <p>УМЕЕТ: анализировать архитектуру сети; разрабатывать нормативные и руководящие документы в рамках проектирования сооружений связи</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками анализа и составления проектов; применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ</p>
ПК-5	<p>ЗНАЕТ: Средства математического моделирования и программирования, применяемые для постановки экспериментов.;</p> <p>стек протоколов TDM и IP сетей</p> <p>УМЕЕТ: Применять основы теории графов и марковских процессов для постановки задач теории телетрафика;</p> <p>анализировать протоколы взаимодействия с сетями общего пользования</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками анализа трафика сетей; теоретическими и экспериментальными методами определения параметров качества обслуживания</p>
ПК-6	<p>ЗНАЕТ: требования, рекомендации и нормативные документы по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования;</p> <p>принципы технического обслуживания абонентов на сетях доступа;</p> <p>законодательные и правовые основы в области безопасности жизнедеятельности;</p> <p>основы охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием оптических систем связи, основные мероприятия по их обеспечению</p> <p>УМЕЕТ: организовывать техническую поддержку услуг оператора связи; организовывать техническое тестирование телекоммуникационного оборудования на предмет соответствия нормам и стандартам;</p> <p>обеспечивать комфортные условия жизнедеятельности</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методами организации технического обслуживания на сети доступа;</p> <p>методами организации технического обслуживания на сетях доступа;</p> <p>умением разрабатывать и применять мероприятия по охране труда и технике безопасности;</p> <p>методами организации технического обслуживания на распределенных сетях доступа;</p> <p>организовывать техническое тестирование телекоммуникационного оборудования</p>

ПК-7	<p>ЗНАЕТ: принципы построения и реализации программно-аппаратных комплексов, формирующих облик современных и перспективных систем передачи данных; основные возможные направления своего дальнейшего образования с учетом выбора профиля обучения;</p> <p>историю развития инфокоммуникаций;</p> <p>глобальные проблемы современности и необходимость их научного познания;</p> <p>научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в сфере передачи данных в локальных информационно-вычислительных сетях;</p> <p>- основные закономерности и формы регуляции социального взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности.;</p> <p>этапы развития систем связи с подвижными объектами;</p> <p>протоколы IP-телефонии</p> <p>УМЕЕТ: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;</p> <p>использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;</p> <p>применять протоколы IP-телефонии;</p> <p>собирать и анализировать информацию;</p> <p>уметь работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования при проведении научных исследований;</p> <p>изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;</p> <p>- самостоятельно анализировать социально-политическую и научно-техническую литературу и планировать свою работу;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками критического восприятия информации, навыкам рефлексии, самооценки, самоконтроля;</p> <p>стандартами языков описаний протоколов;</p> <p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;</p> <p>- навыками выражения своей позиции, мыслей и мнения, ведения дискуссии и полемики; - навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля; - навыками критического восприятия информации; - навыками аргументированного письменного изложения собственного мнения.;</p> <p>навыками критического восприятия информации;</p> <p>методами компьютерного моделирования;</p> <p>навыками чтения технической документации и написания техзаданий</p>
------	---

ПК-8	<p>ЗНАЕТ: устройство и принцип действия, схемы включения и режимы работы основных приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров), вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения; методы анализа и синтеза систем передачи и приема сообщений; методы дискретной математики, используемые для проектирования средств и сетей связи и их элементов; принципы организации стендовых испытаний и сбора данных; Основные энергетические характеристики и качественные показатели современных транзисторов, операционных усилителей.;</p> <p>какие начальные данные необходимы для реализации той или иной задачи управления с использованием микроконтроллера; принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру; способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;</p> <p>исходные данные для проектирования средств и сетей связи и их элементов; принципы сбора и статистического анализа данных телекоммуникационных сетей; мето</p> <p>УМЕЕТ: анализировать основные принципы взаимодействия элементов архитектуры LTE;</p> <p>инсталлировать и использовать программные пакеты имитационного моделирования сетей и систем связи;</p> <p>математически формализовывать алгоритм решения практических задач.;</p> <p>изображать структуры полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) и объяснять их принцип действия;</p> <p>производить оценку эффективности принятых решений по синтезу систем передачи данных и их функциональных узлов;</p> <p>строить имитационные модели систем передачи данных;</p> <p>анализировать трафик, формировать требования к применяемым политикам и необходимой пропускной способности сети связи;</p> <p>Составлять техническое задание на проектирование и требования на характеристики транзисторных усилительных каскадов и каскадов на операционных усилителях.;</p> <p>применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное мо</p> <p>ВЛАДЕЕТ: способами сбора необходимых данных для реализации той или иной задачи управления с использованием микроконтроллера; навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;</p> <p>инструментами анализа трафика, классификацией услуг в сетях связи, навыками проектирования сетей связи;</p> <p>навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;</p> <p>способами обеспечения качества обслуживания;</p> <p>навыком сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;</p> <p>навыками работы с программами имитационного моделирования;</p> <p>навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и навыками оформления отчётов по результатам экспериментальных исследований приборов;</p> <p>умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;</p> <p>навыками проектирования сетей</p>
------	--

ПК-9	<p>ЗНАЕТ: основные этапы жизненного цикла программного обеспечения; критерии качества программы; основные подходы в программировании: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование; методы анализа задач, документирование и стандартизация.;</p> <p>вероятностно-временные характеристики процессов в инфокоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета инфокоммуникационных сетей и систем;</p> <p>методы расчета сетей, средств и систем телекоммуникаций;</p> <p>базовые объекты языка MATLAB;</p> <p>основные программные продукты для проектирования;</p> <p>принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру;</p> <p>методы оценки эффективности групповых кодов;</p> <p>структуру Единой сети ДЭС РФ;</p> <p>способы обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы;</p> <p>методы проектирования линейных сооружений связи на основе направляющих оптических систем для различных сетей</p> <p>УМЕЕТ: проводить расчеты, требуемые для проектирования систем телеграфной связи;</p> <p>формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество имеющихся источников информации;</p> <p>объяснять физические эффекты, положенные в основу работы направляющих систем оптической связи; рассчитывать параметры передачи волоконно-оптических линейных трактов;</p> <p>формулировать задачу по разработке программного обеспечения, формировать техническое задание для решения задачи, конструировать модель предметной области, подлежащей исследованию или автоматизации, и реализовать ее данные и поведение в программном коде.;</p> <p>решать задачи расчета системы общеканальной сигнализации, интеллектуальной сети, контакт-центров, требований к узлам коммутации NGN с использованием подхода имитационного моделирования;</p> <p>выбирать методы для расчета сетей в зависимости от условий технического задания;</p> <p>выбирать объект языка MATLAB при работе в режиме прямых вычислений;</p> <p>разрабатывать схемы организации связи и основные проектные решения; определять треб</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками создания и разработки методологии для расчета современных сетей с учетом новых видов трафика и приложений;</p> <p>навыками работы в режиме прямых вычислений;</p> <p>математическими моделями теории массового обслуживания для расчета сетей связи;</p> <p>навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;</p> <p>методами анализа систем с обратной связью;</p> <p>методиками и навыками экспериментального определения статистических характеристик качества предоставляемых услуг;</p> <p>методами и специализированными средствами для осуществления анализа актуальности, теоретической и практической значимости своей работы;</p> <p>навыками моделирования современных оптических линейных трактов, в том числе с использованием специализированных программных пакетов;</p> <p>навыками взаимодействия с конечными пользователями программного обеспечения в процессе сбора требований, в процессе внедрения, эксплуатации.;</p> <p>методами решения задач выбора структуры инфокоммуникационных сетей и систем на различных уровнях иерархии</p>
------	---

ПК-10	<p>ЗНАЕТ: основные требования к проектной и рабочей документации; основные способы определения геометрических размеров элементов для разработки проектов и технической документации устройств СВЧ и оптического диапазона волн</p> <p>УМЕЕТ: разрабатывать проектную и техническую документацию устройств СВЧ диапазона; разрабатывать схемы организации связи и основные проектные решения</p> <p>ВЛАДЕЕТ: применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ; навыками проектирования СВЧ устройств</p>
ПК-11	<p>ЗНАЕТ: методы расчета количества оборудования, требуемого для построения беспроводных сетей передачи данных; архитектуру IMS, LTE; этапы проведения технико-экономического обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов; современные подходы и методы технико-экономического обоснования проектов</p> <p>УМЕЕТ: проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов; оценивать эффективность управленческих решений и анализировать экономические показатели деятельности инфокоммуникационных организаций и их структурных подразделений; рассчитывать зоны покрытия беспроводных локальных сетей и определять количество необходимого оборудования в зависимости от требуемых в сети услуг; проводить вычисление и обмен ключами шифрования и целостности.</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками сбора параметров и коммерческих данных оборудования систем коммутации; навыками работы с программами имитационного моделирования; методами проведения технико-экономического обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов; навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям; методами распределения частотного спектра между устройствами, объединенными в беспроводную сеть передачи данных</p>

ПК-12	<p>ЗНАЕТ: классификацию беспроводных технологий передачи данных; требования к сервисам и услугам, предоставляемым в IP-сетях и сети Интернет; состав и устройство узла доступа как производственной системы; методику создания спецификаций; основные требования по построению сетей связи в РФ; технологии строительства, монтажа и наладки оптических направляющих систем, включая приемку, испытания и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>УМЕЕТ: контролировать соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; анализировать проектную и техническую документацию на соответствие действующим нормативам; выбирать технологию абонентского доступа в зависимости от условий реализации и уровня требуемых пользователю услуг; рассчитывать потери на трассе радиоканала для различных условий распространения радиосигнала; производить оценку избыточности и задержек передачи данных в IP-сетях при использовании основных технологий канального уровня; оформлять техническую документацию в автоматизированной системе; производить оценку качества обслуживания; разрабатывать рабочие чертежи и спецификации</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методами расчета количества оборудования, требуемого для предоставления услуг согласно заданным показателям качества; методами и средствами разработки и оформления технической документации в автоматизированной системе; способами обеспечения качества обслуживания; применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ; контролем соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; методиками проведения различных видов испытаний сооружений и оборудования оптических линейных трактов, анализа и оформления их результатов; навыками определения степени защищённости локальных беспроводных сетей передачи данных; навыками исследования и мониторинга состояния IP-сетей</p>
-------	--

ПК-13	<p>ЗНАЕТ: основные требования к проектной и рабочей документации; принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру; особенности осуществления подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей</p> <p>УМЕЕТ: осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; разрабатывать рабочие чертежи и спецификации; применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания</p> <p>ВЛАДЕЕТ: базовыми навыками создания рабочих чертежей для линейных и стационарных сооружений связи в соответствии с ГОСТами; навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания; навыком практической подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты</p>
ПК-14	<p>ЗНАЕТ: Как осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам; классификация, требования и принципы построения сети связи; Как осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;; системы массового обслуживания в телефонии; требования к сервисам и услугам, предоставляемым в IP-сетях и сети Интернет</p> <p>УМЕЕТ: анализировать протоколы маршрутизации; Осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками исследования и мониторинга состояния IP-сетей; принципами построения сети на базе NGN; ; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов; способами обеспечения качества обслуживания</p>
ПК-15	<p>ЗНАЕТ: Хорошо понимать специфику и виды деловой беседы, совещания, переговоров, конференций 0; методы создания модели схем электрических в системе автоматизированного проектирования; этапы проектирования, состав проектной документации</p> <p>УМЕЕТ: формулировать технические задания, разрабатывать документацию для проектов строительства и реконструкции оптических линейных трактов; Умение понимать формы и виды деловой коммуникации 0; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методами и средствами разработки спецификаций в автоматизированной системе; навыками оформления проектной документации; Владеть навыками подготовки и ведения деловых переговоров, бесед и совещаний, а также навыками разработки презентаций0</p>

ПК-16	<p>ЗНАЕТ: структуру локальных IP-сетей и глобальной сети Интернет; источники научно-технической информации по тематике исследования; принципы построения сети ТфОП; основы пакетной коммутации, понятие протокола IP, принципы передачи данных при помощи протокола IP; историю развития техники передачи данных и основные отличия передачи данных от других видов связи; показатели качества услуг, предоставляемых службами ДЭС; основные тенденции развития космических и радиорелейных систем, достижения отечественных и зарубежных производителей оборудования</p> <p>УМЕЕТ: работать с научной и справочной литературой по системам ДЭС; производить адресацию сетевых устройств при условии ограниченного адресного пространства логических сетевых адресов; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий;</p> <p>работает самостоятельно и в команде; «читать» протоколы RTP/RTCP, сообщения протокола SIP; использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; использовать научно-техническую литературу для изучения и анализа методов защиты от ошибок в системах передачи данных</p> <p>ВЛАДЕЕТ: смыслом понятия «Пост NGN»; навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; методами исследования мультисервисного трафика IP-сетей; методами анализа моделей дискретных каналов связи; навыками компьютерного моделирования процессов обмена сообщениями в системах документальной электросвязи; методами оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг; навыками настройки основных сервисов, используемых в IP-сетях</p>
-------	--

ПК-17	<p>ЗНАЕТ: математические модели и методы расчета инфокоммуникационных сетей и систем;</p> <p>возможности применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>способы применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>современные перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей, в частности, особенности плезиохронных и синхронных цифровых волоконно-оптических систем передачи, характеристики приемопередающих устройств современных оптических систем передачи;</p> <p>принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств связи;</p> <p>современные методы теории электрических цепей и способы их экспериментального исследования;</p> <p>методику оценки исправляющей способности систем помехоустойчивого кодирования;</p> <p>основные технологии пер</p> <p>УМЕЕТ: определять точность измерений и оценку погрешностей; работать с измерительной аппаратурой; планировать экспериментальное исследование; применять современные методы экспериментального и численного моделирования СВЧ узлов для создания новых и оптимизации существующих устройств.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить расчет объема оборудования коммутационных станций и узлов коммутации, сетей связи; <p>проводить эксперимент в рамках современных методов исследования перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации систем и устройств связи; продемонстрировать готовность учитывать при разработке и эксплуатации устройств и систем телекоммуникаций мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности; разрабатывать технологические требования и определять области при</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методиками использования теоретических и экспериментальных методов исследования электрических цепей во временной и частотной области с целью создания перспективных средств электросвязи;</p> <p>методами исследования систем тактовой и цикловой синхронизации;</p> <p>навыками подключения и настройки аппаратных средств обмена сообщениями в системах документальной электросвязи;</p> <p>- навыками компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС;</p> <p>навыками работы с измерительным оборудованием; навыками составления отчетов по результатам проведенных измерений;</p> <p>навыками экспериментального и численного исследования СВЧ устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; <p>навыками организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;</p> <p>способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электрос</p>
-------	--

ПК-18	<p>ЗНАЕТ: как организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> <p>принципы построения стандартных алгоритмов систем передачи данных;</p> <p>организацию и методику проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p> <p>УМЕЕТ: способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> <p>выбирать необходимые средства измерений для решения конкретных измерительных задач;</p> <p>анализировать техническую документацию;</p> <p>проводить стендовые испытания систем передачи данных;</p> <p>организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> <p>оформлять проектную документацию на создаваемые устройства в соответствии с существующими нормативными документами</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методиками проведения и оформления исследований и различных видов испытаний;</p> <p>навыками настройки сетевого оборудования;</p> <p>способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p>
-------	---

ПК-19	<p>ЗНАЕТ: •об основных проблемах научно-технического развития в области сетей связи и систем коммутации, улучшения качества обслуживания пользователей, повышения надежности и эффективности функционирования систем и сетей электросвязи, рационального использования ресурсов •принцип построения сетей связи, передачи данных, сетей ЭВМ •протоколы в сетях передачи дискретных сообщений•методы проектирования сетей передачи дискретных сообщений; основные методы организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;</p> <p>основные этапы жизненного цикла программного обеспечения; критерии качества программы; основные подходы в программировании: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование; методы анализа задач, документирование и стандартизация.;</p> <p>принципы реализации кодирующих и декодирующих устройств основных помехоустойчивых кодов;</p> <p>требования к качеству обслуживания и качеству восприятия, модели трафика для самоорганизующихся сетей.;</p> <p>принципы деятельности</p> <p>УМЕЕТ: анализировать получаемые результаты исследований для их практической реализации в системах телекоммуникации.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять техническое обслуживание коммутационного оборудования; <p>производить настройку сетевых параметров устройств в сети;</p> <p>выполнять сбор и анализ требований к программному обеспечению, разрабатывать тесты и выполнять тестирование реализованной модели.;</p> <p>создавать аппаратные схемы кодеров и декодеров помехоустойчивых кодов;</p> <p>уметь формулировать требования к сетям передачи данных для приложений медицинских сетей, летающих сенсорных сетей, сетей тактильного интернета.;</p> <p>использовать навыки по созданию программ развития отрасли связи;</p> <p>выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров специальных ОВ и производить необходимую обработку результатов измерений;</p> <p>проводить испытания специальных ОВ на механическую прочность и надежность</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методиками исследования устройств оптической обработки информации и распознавания образов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с оборудованием компьютерных сетей передачи данных; • навыками работы с оборудованием компьютерных сетей передачи данных; • навыками взаимодействия с конечными пользователями программного обеспечения в процессе сбора требований, в процессе внедрения, эксплуатации.; <p>методами выбора помехоустойчивого кода по заданным требованиям к достоверности принятого сигнала;</p> <p>методами и моделями исследования трафика Интернета Вещей;</p> <p>иметь навыки по созданию программ развития отрасли связи и информатизации на основе новых технологий;</p> <p>навыками организации проводных и беспроводных сетей</p>
ПСК-1	<p>ЗНАЕТ: основные принципы построения и развития инфокоммуникационных сетей и систем различного назначения</p> <p>УМЕЕТ: обобщенно анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения, владеть культурой мышления</p> <p>ВЛАДЕЕТ: информацией о каждом из профилей подготовки, достаточной для обоснованного выбора дальнейшей трассы образовательного процесса</p>

ПСК-8	<p>ЗНАЕТ: сценарии взаимодействия между АТС; особенности ОКС№7, типы и формат сигнальных единиц; основные сетевые технологии и протоколы IP-сетей и сети Интернет; различные варианты построения сетей IP-телефонии; направления развития телекоммуникационных сетей и систем; стек протоколов TCP/IP</p> <p>УМЕЕТ: анализировать процедуры MAP; анализировать сообщения и сценарии сигнализации ТфОП; производить удаленное управление серверами с использованием защищенных и незащищенных протоколов удаленного доступа; анализировать архитектуру систем управления сетью; «читать» протоколы RTP/RTCP, сообщения протокола SIP; анализировать архитектуру сети на базе H.323</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методами анализа особенностей реализации услуг, использование систем диагностики и протоколов; принципами исследования сигнальной нагрузки протоколов сигнализации; способами адаптации ОКС№7 к передаче по IP-сети; методами эксплуатации современных телекоммуникационных систем и сетей; принципами исследования сигнальной нагрузки протоколов сигнализации; навыками проведения сетевых атак и методами защиты от них</p>
ПСК-9	<p>ЗНАЕТ: принципы выбора структуры сети, взаимосвязь и выбор математических методов; теоретические основы оптимизации и моделирования, подходы к постановке задач оптимизации, подходы к выбору методов, базовые математические модели, применяемые для описания сетей связи; программные средства языка MATLAB;</p> <p>Методы математического моделирования случайных процессов. Теоретические основы постановки экспериментов. Средства математического моделирования и программирования, применяемые для постановки статистических и имитационных экспериментов.</p> <p>УМЕЕТ: Использовать методы математического моделирования в предметной области. Планировать эксперименты для исследования сетей и средств связи. Обобщать и анализировать результаты экспериментов и имитационного моделирования сетей и средств связи;</p> <p>решать практические задачи, возникающие в процессе построения инфокоммуникационных сетей и систем; выбирать и анализировать показатели качества и критерии оценки подсистем сети связи и методов решения задач их проектирования; создавать программы на языке MATLAB</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методологией использования методов оптимизации при решении задач построения инфокоммуникационных сетей и систем; средствами отлаживания программ на языке MATLAB;</p> <p>Математическим аппаратом, применяемым при постановке экспериментов и имитационного моделирования в предметной области. Методиками оценки точности и достоверности результатов статистического и имитационного моделирования; Современными средствами программирования и математического моделирования; способностью применять методы расчета пропускной способности инфокоммуникационных сетей и их элементов, а также решать задачи оптимизации показателей инфокоммуникационных сетей</p>

ПСК-10	<p>ЗНАЕТ: основные технологии беспроводной передачи данных; основные процедуры обслуживания и поддержки мобильности пользователя; Современные научные направления в области расчетов и моделирования сетей связи.;</p> <p>основы систем управления сетями, главные принципы их построения и функционирования</p> <p>УМЕЕТ: Находить современные методы и средства расчета сетей связи.;</p> <p>пользоваться основами систем управления сетями;</p> <p>подбирать и настраивать оборудование, используемое при построении беспроводных систем передачи данных;</p> <p>анализировать процедуры MAP;</p> <p>анализировать и синтезировать топологию сетей связи</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками работы с новыми и новейшими протоколами, используемыми в инфокоммуникационных сетях и системах;</p> <p>Навыками расчета по проектам сетей, сооружений и средств связи;</p> <p>основами систем управления сетями, главными принципами их построения и функционирования;</p> <p>навыками компьютерного моделирования беспроводных сетей передачи данных</p>
ПСК-13	<p>ЗНАЕТ: основные требования к проектной и рабочей документации; особенности построения ВОЛС, их преимущества и недостатки; параметры и конструкции оптических волокон и кабелей, пассивных и активных компонентов; принципы действия, конструкции и параметры устройств для генерации, модуляции и кодирования оптического излучения</p> <p>УМЕЕТ: обосновывать выбор инфокоммуникационных технологий и оборудования оптических линейных трактов;</p> <p>определять требования к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования</p> <p>ВЛАДЕЕТ: навыками разработки показателей качества функционирования сетей связи для расчета сетей связи при проектировании;</p> <p>навыками сравнительного анализа вариантов проектирования и реконструкции оптических линейных трактов, позволяющими осуществлять обоснованный выбор</p>

ПСК-19	<p>ЗНАЕТ: методы моделирования современных сетей связи; основные протоколы передачи данных организации клиент-серверных приложений; принципы и особенности работы основных проводных технологий абонентского доступа;</p> <p>основы построения беспроводных сенсорных сетей, летающих сенсорных сетей, дополненной реальности, медицинских и наносетей, требования по качеству обслуживания и качеству восприятия и соответствующие модели трафика в самоорганизующихся сетях;</p> <p>теоретические основы моделирования, классификацию моделей и методы их верификации</p> <p>УМЕЕТ: строить и исследовать имитационные модели для самоорганизующихся сетей;</p> <p>создавать адекватные и детальные имитационные модели и осуществлять выбор входных параметров и анализ выходных данных;</p> <p>рассчитывать пропускную способность каналов распределенных сетей абонентского доступа в зависимости от предоставляемых пользователю услуг;</p> <p>исследовать принципы функционирования широкого спектра телекоммуникационных технологий абонентского доступа;</p> <p>строить системы на основе клиент-серверных приложений;</p> <p>строить и исследовать имитационные модели для самоорганизующихся сетей, концепции Интернета Вещей, Тактильного Интернета и Интернета Навыков;</p> <p>рассчитывать пропускную способность каналов сетей абонентского доступа в зависимости от предоставляемых пользователю услуг</p> <p>ВЛАДЕЕТ: программным обеспечением, используемым для моделирования линий и систем абонентского доступа;</p> <p>навыками интеграции различных компонентов в системе передачи данных; методологией использования имитационного моделирования при создании и оценке различных параметров функционирования инфокоммуникационных сетей и систем;</p> <p>программным обеспечением, используемым для моделирования линий и сетей абонентского доступа;</p> <p>прогнозировать развитие инфокоммуникационных систем и технологий;</p> <p>навыками проведения имитационного моделирования и оценки качества обслуживания в сетях связи</p>
--------	---

3.2. Стандартные критерии оценивания.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по защите ВКР:

- логика при изложении содержания ответа на вопрос, выявленные знания соответствуют объему и глубине их раскрытия в источнике;
- использование научной терминологии в контексте ответа;
- объяснение причинно-следственных и функциональных связей;
- умение оценивать действия субъектов социальной жизни, формулировать собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- эмоциональное богатство речи, образное и яркое выражение мыслей.

Критерии оценки презентации:

- содержание раскрывает тему;
- логичность изложения материала при раскрытии темы, наличие выводов;
- оформление презентации соответствует установленным требованиям;
- качество выступления автора: свободное владение материалом; текст зачитывает; кратко и точно отвечает на вопросы и т.д.;

Требования к составлению презентации:

- титульный слайд (название работы, ФИО автора, ФИО руководителя);

- цель выполнения работы и задачи;
- содержание работы (излагается на нескольких слайдах);
- заключение, выводы по работе;
- использованные библиографические источники;
- заключительный слайд.

При составлении презентации необходимо рассчитывать количество слайдов в соответствии с установленным регламентом времени на выступление и на обсуждение материалов презентации.

3.3. Описание шкал оценивания.

Общие требования к порядку оценивания результатов ГИА приведены в «Положении о проведении государственной итоговой аттестации в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» и в «Положении о выпускной квалификационной работе» в СПбГУТ. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Члены ГЭК фиксируют результаты каждого испытания в оценочной форме, заранее подготовленной деканатом соответствующего факультета.

Шкала оценивания при проведении защиты выпускной квалификационной работы.

Согласно действующему в университете «Положению о выпускной квалификационной работе», оценка ВКР складывается из оценки качества выполненной работы и оценки качества защиты работы:

- «отлично» выставляется, если все требования, предъявляемые к качеству выполненной ВКР и к качеству защиты ВКР, полностью выполнены;
- «хорошо» выставляется, если качество выполненной ВКР и качество защиты ВКР в основном соответствуют предъявляемым требованиям;
- «удовлетворительно» выставляется, если имеет место частичное соответствие требованиям, предъявляемым к качеству выполненной ВКР и к качеству защиты;
- «неудовлетворительно» выставляется, если требования, предъявляемые к качеству выполненной ВКР и (или) к качеству защиты не выполнены.

Общая оценка защиты ВКР находит отражение в оценочном листе выпускников, в показателях оценки результата защиты (Положение о проведении государственной итоговой аттестации в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Приложение 4).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1. Оценочные средства для выпускной квалификационной работы.

Темы ВКР утверждаются приказом первого проректора-проректора по учебной работе по представлению декана факультета и доводятся до выпускников не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств содержит примерный Перечень тем выпускных квалификационных работ, представленный в Приложении 1.

Задание на выполнение ВКР формируется согласно «Положению о выпускной

квалификационной работе» в СПбГУТ. Задание на выполнение ВКР с указанием срока окончания работы, утвержденное заведующим кафедрой, выдает студенту руководитель выпускной квалификационной работы.

Для получения оценки «отлично» выпускник должен показать высокий уровень освоения всех компетенций, предусмотренных Программой государственной итоговой аттестации, оценки «хорошо» - базовый уровень освоения, оценки «удовлетворительно» - минимальный.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

5.1.Выпускная квалификационная работа.

Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы приведена в «Положении о выпускной квалификационной работе», раздел 7 «Рекомендации по оценке ВКР».