

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

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

---

Кафедра \_\_\_\_\_ Защищенных систем связи  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 6 от 13.06.2018

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

---

Государственная итоговая аттестация  
(наименование дисциплины)

---

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

---

бакалавр  
(квалификация)

---

Защищенные системы и сети связи  
(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-5** способность разрабатывать программные средства с учетом реализации встроенных средств защиты

**ПСК-6** способность анализировать в реальном времени действие вредоносного ПО и кибер угроз

**ПСК-7** способность анализировать протоколы и уязвимости локальных беспроводных сетей передачи данных, выявлять угрозы, настраивать службы безопасности

**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

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.**

Оценочные средства:

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

Показатели, критерии оценивания (планируемые результаты обучения)

Таблица 1

<b>Код компетенции ОК-1</b>
-----------------------------

<b>ЗНАЕТ:</b>	основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
<b>УМЕЕТ:</b>	использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
<b>Код компетенции ОК-2</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	процесс формирования и развития основных отраслей связи; основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
<b>УМЕЕТ:</b>	установить, как развитие общества влияло на развитие мировой и отечественной связи и как, в свою очередь, развитие связи влияло и влияет на развитие общества; применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	пониманием современного состояния связи; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
<b>Код компетенции ОК-3</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные понятия экономической теории, ее место в экономике отрасли как науки и направления применения в управлении деятельностью инфокоммуникационных предприятий и их структурных подразделений;
<b>УМЕЕТ:</b>	осуществлять выбор цели экономической деятельности, а также обоснованный выбор задач и методов, обеспечивающих их достижение;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям;
<b>Код компетенции ОК-4</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	хорошее знание основных терминов и понятий курса 0; понятие и основы регулирования рынка инфокоммуникационных услуг;
<b>УМЕЕТ:</b>	Умение понимать многообразие типов коммуникации 0; осуществлять выбор цели экономической деятельности, а также обоснованный выбор задач и методов, обеспечивающих их достижение;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	Владеть фундаментальными понятиями из теоретического блока дисциплины 0; навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям;
<b>Код компетенции ОК-5</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	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; 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; произносительные, лексические, грамматические, стилистические и правописные нормы русского языка;

<b>УМЕЕТ:</b>	воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных текстов, выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;; заполнять формуляры и бланки; вести запись основных мыслей и фактов, тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты; оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные задания.;; 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; понимать основное содержание несложных аутентичных публицистических, прагматических и научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять из них значимую/запрашиваемую информацию;; строить устные и письменные тексты, отбирая языковые средства в соответствии с ситуацией и целью общения;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	иностранном языке в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников и решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; навыками создания текстов и документов, грамотного письма и эффективного речевого общения, основами речевого этикета, навыками написания публичного выступления;
<b>Код компетенции ОК-6</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	- 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; значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; культурные и религиозные и этнические различия между народами; Хорошее знание основных средств вербальной и невербальной коммуникации0; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; основные категории и методы социологической науки, объект, предмет социологии, место социологии в системе наук;
<b>УМЕЕТ:</b>	- использовать широкий спектр понятий современной социологической теории для анализа актуальных общественных проблем. - использовать методы социологии для диагностики и анализа проблем управления и управленческих ситуаций;; логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; уважать и толерантно относиться к представителям различных религиозных и этнических групп; Умение понимать принципы преодоления коммуникативных барьеров0; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; выстраивать социальные взаимодействия с окружающим социальным миром;

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>- 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;;</p> <p>способностью к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>навыками межнационального и межкультурного общения;</p> <p>Владеть знаниями и навыками проведения эффективной коммуникации в деловой сфере0;</p> <p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>навыками организации совместной работы, навыками прикладных исследований социологии в процессе принятия и реализации управленческих решений и в воспитании коллектива;</p>
<b>Код компетенции ОК-7</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>содержание рабочей программы по физике; структуру электронной образовательной среды библиотеки СПбГУТ и образовательных ресурсов Интернета; адреса и возможности интернет-сайтов для самообразования.;</p> <p>способы самоорганизации и самообразования;</p> <p>способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;</p> <p>методы самостоятельной организации труда и развития способностей и умений путем самообучения, самовоспитания, самоконтроля.;</p> <p>основные принципы системологии и самоорганизации;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>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>использовать самоорганизацию и самообразование в профессиональной деятельности;</p> <p>математически формализовывать алгоритм решения практических задач.;</p> <p>самостоятельно выбирать целевые функции и определять траектории достижения конечных результатов при изучении основ телекоммуникации и связи.;</p> <p>обнаруживать системные связи в природе, обществе, человеческом мышлении и самообразовании;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<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> <p>способностью к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;</p> <p>методами гигиены умственного труда и навыками эффективного использования временного ресурса при самостоятельном поиске и самостоятельном усвоении знаний в области инфокоммуникационных технологий и систем связи в том числе с использованием дистанционных технологий и машинного обучения.;</p> <p>навыками самоорганизации и самообразования;</p>
<b>Код компетенции ОК-8</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</p> <p>научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;;</p>

<b>УМЕЕТ:</b>	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни;;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.;
<b>Код компетенции ОК-9</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные природные и техносферные опасности;
<b>УМЕЕТ:</b>	выбирать методы защиты от опасностей;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методами защиты в чрезвычайных ситуациях, методами оказания первой помощи;
<b>Код компетенции ОНК-1</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	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; фундаментальные физические законы в области оптики и квантовой физики; физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов;
<b>УМЕЕТ:</b>	применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики; 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; 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; использовать математические модели и эквивалентные схемы приборов для расчета их характеристик и параметров;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики; методами экспериментального исследования и обработки полученных результатов с помощью вычислительной техники; методами расчета линейных и нелинейных электрических цепей;
<b>Код компетенции ОПК-1</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;;
<b>УМЕЕТ:</b>	использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; использовать возможности вычислительной техники программного обеспечения;;



<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками безопасного обращения с информацией;</p> <p>основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ, средствами описания алгоритма программы и составления программного кода;</p>
<b>Код компетенции ОПК-2</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<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>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>естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>Методы нахождения операторных передаточных функций цепей с усилительными элементами.;</p> <p>информационные ресурсы, инфокоммуникационные технологии и с основные требования информационной безопасности;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>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>привлекать для решения математических задач соответствующий физико-математический аппарат;</p> <p>Определять коэффициенты усиления, входное и выходное сопротивления усилительных каскадов с отрицательной обратной связью.;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>методами решения математических задач, необходимых для профессиональной деятельности;</p> <p>методами решения физических задач, необходимых для профессиональной деятельности;</p> <p>навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов в основных полупроводниковых приборах с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;</p> <p>навыками автоматизации расчётно-математической части решения технической задачи;</p> <p>Способами расчета основных качественных показателей и характеристик усилителей.;</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>
<b>Код компетенции ОПК-3</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации;</p> <p>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>основные средства компьютерного моделирования ЦОС;</p> <p>основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;</p> <p>законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;;</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>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</p> <p>конструировать простейшие реляционные базы данных, формулировать запросы к базе данных на языке SQL, применять в процессе разработки ПО системы управления версиями.;</p> <p>выбирать средства компьютерного методов и алгоритмов ЦОС;</p> <p>обосновывать актуальность разработки и анализировать стратегические задачи проектирования современного программного обеспечения;</p> <p>использовать возможности вычислительной техники программного обеспечения;;</p> <p>находить значения основных параметров современных полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристорov, интегральных схем) в справочной литературе, оценивать их влияние на параметры схем, в которых они используются.;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;</p> <p>навыками коллективной работы над проектом;</p> <p>технологией компьютерного моделирования методов и алгоритмов ЦОС;</p> <p>навыками определения практической значимости избранной темы исследования и разработки;</p> <p>основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ, средствами описания алгоритма программы и составления программного кода;</p> <p>методами теоретических и экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов и устройств твердотельной электроники , современными программными средствами их моделирования и проектирования.;</p>
<b>Код компетенции ОПК-4</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>принципы компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;</p> <p>принципы и технологию создания виртуальных устройств, методику создания пользовательских интерфейсов, приемы редактирования, поиска ошибок и отладки работы устройств.;</p> <p>назначение, состав, интерфейс, систему помощи MATLAB;</p> <p>компьютерные модели основных элементов электрических цепей, их основные характеристики и процессы в них в стационарном и переходном режимах работы;</p> <p>математическое описание линейных дискретных систем (ЛДС) и дискретных сигналов; типы цифровых фильтров (ЦФ) и классические методы их синтеза; алгоритмы дискретного и быстрого преобразования Фурье (ДПФ и БПФ); источники ошибок квантования в цифровых системах;</p> <p>основные методологические подходы к проблемам естественнонаучных дисциплин;</p> <p>методы геометрического моделирования и средства компьютерной графики, ЕСКД;</p> <p>области применения гибридных и полупроводниковых интегральных схем, эквивалентные схемы активных элементов, основные ограничения параметров элементов интегральных схем по сравнению с дискретными полупроводниковыми приборами.;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>самостоятельно работать на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;</p> <p>моделировать виртуальные приборы, осуществляющие тесты и измерения, настраивать работу виртуальных приборов. применять базовые шаблоны и архитектуры в приложении, использовать различные приемы редактирования и отладки;</p> <p>обращаться к системе помощи MATLAB;</p> <p>осуществлять компьютерное моделирование электрических цепей, получать основные характеристики цепей в универсальных прикладных пакетах моделирования;</p> <p>рассчитывать характеристики ЛДС; формулировать требования к частотным характеристикам ЦФ и выбирать метод его синтеза; применять алгоритм ДПФ для периодических и конечных последовательностей; оценивать ошибки квантования;</p> <p>самостоятельно формулировать конкретные задачи методологических исследований и направлений разработки программного обеспечения;</p> <p>выполнять чертежи и оформлять конструкторскую документацию в автоматизированной системе;</p> <p>изображать схемы электронных ключей и базовых логических элементов цифровых интегральных схем, определять их характеристики и параметры, сопоставлять параметры различных базовых логических элементов, проводить графический и аналитический расчет усилительных каскадов, сопоставлять усилительные свойства транзисторов в различных схемах включения.;</p>

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>способностью самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, компьютерным моделированием устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;</p> <p>навыками работы в среде графического программирования;</p> <p>навыками поиска информации в системе помощи MATLAB;</p> <p>навыками программирования моделей типовых электрических цепей в рамках физического и математического моделирования;</p> <p>навыками компьютерного моделирования ЦФ;</p> <p>способностью исследовать закономерности становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области;</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>
<b>Код компетенции ОПК-5</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>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>основы нормативных документов в области проектирования сетей связи;</p> <p>протоколы сетей доступа;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>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>анализировать архитектуру сети;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>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> <p>навыками анализа и составления проектов;</p>
<b>Код компетенции ОПК-6</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>методы инструментальных измерений временных и частотных характеристик линейных электрических цепей в системах связи в стационарном и переходном режимах работы;</p> <p>инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;</p> <p>особенности проведения измерений в диапазоне СВЧ;</p> <p>способы применения измерительных приборов в системах электропитания;</p> <p>способы и методы инструментального измерения временных, спектральных, корреляционных и статистических характеристик детерминированных и случайных сигналов, основы векторных измерений модулированных сигналов и вероятности ошибки при приеме дискретных сигналов и сообщений.;</p>

<b>УМЕЕТ:</b>	<p>рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных электрических цепей в стационарном и переходном режимах при работе в системах связи;</p> <p>проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;</p> <p>использовать современную измерительную базу диапазона СВЧ;</p> <p>применять методы контроля состояния узлов и систем электропитания;</p> <p>использовать теоретические основы связи для оценки спектральной и энергетической эффективности систем связи и способы их повышения.;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками инструментальных измерений параметров и характеристик электрических цепей с помощью электро- и радиоизмерительных приборов;</p> <p>способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;</p> <p>навыками проведения измерений параметров СВЧ устройств;</p> <p>способностью проводить инструментальные измерения в системах электропитания;</p> <p>навыками практических измерений отношения сигнал/помеха и расчета вероятности ошибки в системах передачи цифровой информации, оценки спектральной и энергетической эффективности систем связи.;</p>
<b>Код компетенции ОПК-7</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>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>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>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>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>экологической грамотностью и экологической культурой; способностью проводить самостоятельный анализ и оценку последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.;</p>
<b>Код компетенции ПК-1</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>действующие российские и международные стандарты в области разработки программного обеспечения: ЕСПД, Си, С++, UML.;</p> <p>компоненты решений унифицированных взаимодействий Cisco;</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>архитектуру построения дата-центров;</p> <p>компоненты решений унифицированных взаимодействий Cisco (ПС-10);</p>

<b>УМЕЕТ:</b>	оценивать соответствие программного кода и программной документации современным стандартам.; основные принципы адресации и коммутации в корпоративной сети; обосновывать технические решения по выбору современного передающего и приемного оборудования, мультиплексоров, модуляторов, кросс-коммутаторов, оптических усилителей; основные принципы адресации и коммутации в корпоративной сети. Определять структуру сообщений сигнализации и медиапотока.; основные принципы адресации и коммутации в корпоративной сети (ПК-1).;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками кодирования и документирования программного проекта в соответствии с российскими и международными стандартами.; навыками настройки пользователей и базовые сервисы; навыками работы с технической литературой и нормативной документацией; навыками решения задачи конфигурирования пользователей и пользовательских устройств в решениях Cisco Unified Communications Manager и Cisco Unified Communications Manager Express; знанием перспективных технологий и стандартов; навыками настройки пользователей и базовые сервисы (ПС-10);;
<b>Код компетенции ПК-2</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	технические вопросы, связанные с защитой от вредоносного программного обеспечения (ПК-4);; принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру; действующие нормативы и документы по проектированию и вводу в эксплуатацию систем передачи и приема сообщений;
<b>УМЕЕТ:</b>	работать с антивирусным программным обеспечением (ПСК-7);; применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания; разрабатывать алгоритмы, программные и схемные решения функциональных узлов современных и перспективных систем передачи данных;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	умением писать простые программы на языках C++, java (ПСК-7);; навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания; алгоритмом использования протоколов управления мобильностью, предоставления услуг пользователю;
<b>Код компетенции ПК-3</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	методики проектирования и способы строительства; Особенности построения модулей усилительных устройств в интегральном исполнении.; основные принципы адресации и коммутации в корпоративной сети;
<b>УМЕЕТ:</b>	выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров направляющих систем электросвязи и производить необходимую обработку результатов измерений; Осуществлять выбор структуры проектируемого устройства и расчета его основных параметров.; обнаруживать и устранять неполадки с помощью служебных и диагностических программ;

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методами измерений и испытаний волоконно-оптических линейных трактов; Методикой комп. моделирования схем на интегральных операционных усилителях.; навыками настройки адресации в сети;
<b>Код компетенции ПК-4</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	методы контроля и измерений основных параметров оптических волокон, компонентов и устройств; особенности нумерации на сетях связи; основы нормативных документов в области проектирования сетей связи;
<b>УМЕЕТ:</b>	осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; использовать в практической работе отечественные и международные стандарты, руководящие и нормативные документы сетей связи; задавать направления потока вызовов при межстанционном взаимодействии; анализировать архитектуру сети;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	инструкциями по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний; знаниями по нормативно-правовому регулированию построения ИкС и сетей доступа; методиками контроля и измерения параметров оптических волокон, компонентов и устройств; навыками анализа и составления проектов;
<b>Код компетенции ПК-5</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	особенности построения непрерывных и дискретных каналов связи; Средства математического моделирования и программирования, применяемые для постановки экспериментов.; виды и формы информации, подверженной угрозам, виды и возможные методы и пути реализации угроз на основе анализа структуры и содержания информационных процессов предприятия, целей и задач деятельности предприятия; стек протоколов TDM и IP сетей;
<b>УМЕЕТ:</b>	анализировать протоколы взаимодействия с сетями общего пользования; Применять основы теории графов и марковских процессов для постановки задач теории телетрафика; Проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности; анализировать протоколы, используемые при взаимодействии сетей;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	понятием о широкополосных каналах и трактах, принципах образования сетевых трактов; теоретическими и экспериментальными методами определения параметров качества обслуживания; навыками анализа и управления трафиком, навыком создания сигнатур; навыками реализации методов и путей реализации угроз на основе анализа структуры и содержания информационных процессов предприятия, целей и задач деятельности предприятия.навыками собрать и провести анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности; методиками оценки предельных возможностей оптических систем связи; навыками анализа трафика сетей;
<b>Код компетенции ПК-6</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	законодательные и правовые основы в области безопасности жизнедеятельности; организации режимности на предприятии; принципы технического обслуживания абонентов на сетях доступа; законодательные и правовые основы в области безопасности жизнедеятельности;
<b>УМЕЕТ:</b>	обеспечивать комфортные условия жизнедеятельности; создавать модель нарушителя;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	умением разрабатывать и применять мероприятия по охране труда и технике безопасности; знаниями об основных производителях и элементах материально-технической базы сертифицированных решений по обеспечению информационной безопасности (на примере узла связи) инженерно-техническими методами защиты объектов; методами организации технического обслуживания на распределенных сетях доступа;
<b>Код компетенции ПК-7</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	- основные закономерности и формы регуляции социального взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности.; историю развития инфокоммуникаций; основные возможные направления своего дальнейшего образования с учетом выбора профиля обучения; глобальные проблемы современности и необходимость их научного познания; основные закономерности и формы регуляции социального взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности;
<b>УМЕЕТ:</b>	- самостоятельно анализировать социально-политическую и научно-техническую литературу и планировать свою работу;; обобщенно анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения, владеть культурой мышления; изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; уметь работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования при проведении научных исследований; самостоятельно анализировать научную литературу и планировать свою работу;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	- 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.; навыками критического восприятия информации; навыками чтения технической документации и написания техзаданий; представлением о системе управления наукой в России и ее регионах; навыки критического восприятия информации, навыки рефлексии , самооценки, самоконтроля.;
<b>Код компетенции ПК-8</b>	



<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;</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;</p> <p>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;</p> <p>методы дискретной математики, используемые для проектирования средств и сетей связи и их элементов;</p> <p>Основные энергетические характеристики и качественные показатели современных транзисторов, операционных усилителей.;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>математически формализовывать алгоритм решения практических задач.;</p> <p>применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания; - находить начальные сведения необходимые для реализации той или иной задачи управления с использованием микроконтроллера;</p> <p>изображать структуры полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) и объяснять их принцип действия;</p> <p>Составлять техническое задание на проектирование и требования на характеристики транзисторных усилительных каскадов и каскадов на операционных усилителях.;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;</p> <p>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>навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и навыками оформления отчётов по результатам экспериментальных исследований приборов;</p> <p>Методикой полного расчета характеристик проектируемых усилительных каскадов и методами их комп. моделирования.;</p>
<b>Код компетенции ПК-9</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>основные программные продукты для проектирования;          базовые объекты языка MATLAB;          постановка задачи и спецификация программы; техническое задание на разработку ПО; принцип модульного построения программного обеспечения;          проектирование программного обеспечения; автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения.;          методы проектирования линейных сооружений связи на основе направляющих оптических систем для различных сетей;          принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру;          как 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;          методы и приемы проектирования беспроводных сетей инфокоммуникаций;          методы расчета 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;          способы обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<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.;          выбирать объект языка MATLAB при работе в режиме прямых вычислений;          объяснять физические эффекты, положенные в основу работы направляющих систем оптической связи; рассчитывать параметры передачи волоконно-оптических линейных трактов;          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;          собирать и анализировать информацию;          разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с существующими нормами и стандартами;          проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций;          проводить расчеты сетей, сооружений и средств связи, с использованием средств автоматизации проектирования;          формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество имеющихся источников информации;</p>

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками разработки программного обеспечения на основе современных инструментальных средств;</p> <p>навыками работы в режиме прямых вычислений;</p> <p>навыками моделирования современных оптических линейных трактов, в том числе с использованием специализированных программных пакетов;</p> <p>навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;</p> <p>навыками проведения расчетов 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;</p> <p>навыками определять виды и формы информации, подверженной угрозам;</p> <p>методами анализа систем с обратной связью;</p> <p>навыками взаимодействия с конечными пользователями программного обеспечения в процессе сбора требований, в процессе внедрения, эксплуатации;</p> <p>методиками моделирования устройств, систем и процессов с использованием компьютерных программ;</p> <p>методами и специализированными средствами для осуществления анализа актуальности, теоретической и практической значимости своей работы;</p> <p>методами исследования мультисервисного трафика IP-сетей;</p>
<b>Код компетенции ПК-10</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>основные способы определения геометрических размеров элементов для разработки проектов и технической документации устройств СВЧ и оптического диапазона волн;</p> <p>требования по категорированию объектов;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>разрабатывать проектную и техническую документацию устройств СВЧ диапазона;</p> <p>осуществлять организацию и планирование работ по обеспечению информационной безопасности (на примере узла связи) инженерно-техническими методами защиты объектов;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками проектирования СВЧ устройств;</p> <p>основами организации пропускного режима на предприятии;</p> <p>методами эксплуатации современных телекоммуникационных систем и сетей;</p>
<b>Код компетенции ПК-11</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>принципы технической укреплённости объектов инфокоммуникаций;</p> <p>методы расчета количества оборудования, требуемого для построения беспроводных сетей передачи данных;</p> <p>современные подходы и методы технико-экономического обоснования проектов;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>организовать контроль доступа на объекте, систему охранной сигнализации, систему охранного видеонаблюдения;</p> <p>оценивать эффективность управленческих решений и анализировать экономические показатели деятельности инфокоммуникационных организаций и их структурных подразделений;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>структуру и характеристики элементов систем инженерно-технической безопасности;</p> <p>навыками проведения расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием;</p> <p>навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям;</p>
<b>Код компетенции ПК-12</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	технологии строительства, монтажа и наладки оптических направляющих систем, включая приемку, испытания и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; методику создания спецификаций;
<b>УМЕЕТ:</b>	анализировать проектную и техническую документацию на соответствие действующим нормативам; оформлять техническую документацию в автоматизированной системе;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методиками проведения различных видов испытаний сооружений и оборудования оптических линейных трактов, анализа и оформления их результатов; методами и средствами разработки и оформления технической документации в автоматизированной системе;

#### **Код компетенции ПК-13**

<b>ЗНАЕТ:</b>	базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей; принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру; последовательность осуществления типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; Функции криптосистем; модели взаимодействия в ИКС; основные принципы построения систем кабельной связи;
<b>УМЕЕТ:</b>	осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания; применять современные технические средства для создания проектов на различные инфокоммуникационные объекты; организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; пользоваться методами теории чисел; настраивать защищенный канал связи для передачи трафика через сеть провайдера;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыком практической подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты; навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания; навыками работы с различными техническими средствами; методиками проектирования оптических устройств обработки информации; приемами проектирования типовых алгоритмов криптозащиты и криптоанализа сообщений; навыками подготовки типовых технических проектов;

#### **Код компетенции ПК-14**

<b>ЗНАЕТ:</b>	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;;
---------------	--

<b>УМЕЕТ:</b>	анализировать техническую документацию; Осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	способами обеспечения качества обслуживания; ; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;
<b>Код компетенции ПК-15</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	этапы проектирования, состав проектной документации; Хорошо понимать специфику и виды деловой беседы, совещания, переговоров, конференций 0; умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию; методы создания модели схем электрических в системе автоматизированного проектирования;
<b>УМЕЕТ:</b>	формулировать технические задания, разрабатывать документацию для проектов строительства и реконструкции оптических линейных трактов; Умение понимать формы и виды деловой коммуникации 0; разрабатывать проектную и техническую документацию; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками оформления проектной документации; Владеть навыками подготовки и ведения деловых переговоров, бесед и совещаний, а также навыками разработки презентаций 0; методами и средствами разработки спецификаций в автоматизированной системе;
<b>Код компетенции ПК-16</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные методы кодирования речи и типы двоичных кодов; научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; методы изучения научно-технической информации; методы и способы защиты объектов инфокоммуникаций, показатели эффективности защиты и методы их оценки; источники научно-технической информации по тематике исследования;
<b>УМЕЕТ:</b>	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; работать самостоятельно и в команде; изучать отечественные и зарубежные труды по тематике исследования; использовать научно-техническую литературу для изучения и анализа методов защиты от ошибок в системах передачи данных; использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>смыслом понятий: каналообразующая аппаратура, аппаратура сопряжения и линейного тракта;</p> <p>навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий;</p> <p>опытом работы по тематике исследования;</p> <p>методами анализа моделей дискретных каналов связи;</p> <p>навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников;</p> <p>методами оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг;</p>
<b>Код компетенции ПК-17</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>современные методы теории электрических цепей и способы их экспериментального исследования;</p> <p>основные методы и средства физических измерений; особенности проведения физического эксперимента;</p> <p>особенности использования современных методов численного и экспериментального исследования для проектирования СВЧ аппаратуры;</p> <p>возможности применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>принцип действия, основные технические характеристики и варианты реализации сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций;</p> <p>теоретические и экспериментальные методы исследования перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>принципы организации компьютерных сетей на различных топологиях;</p> <p>физические свойства сообщений, сигналов, помех и каналов связи, их основные виды и информационные характеристики; •принципы и основные закономерности обработки, передачи и приёма различных сигналов в телекоммуникационных системах .;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания перспективных средств электросвязи;</p> <p>определять точность измерений и оценку погрешностей; работать с измерительной аппаратурой; планировать экспериментальное исследование;</p> <p>применять современные методы экспериментального и численного моделирования СВЧ узлов для создания новых и оптимизации существующих устройств.;</p> <p>использовать современные теоретические и экспериментальные методы исследования при создании новых перспективных радиорелейных и спутниковых систем в новых диапазонах частот;</p> <p>решать практические задачи, возникающие в процессе построения инфокоммуникационных сетей и систем;</p> <p>производить настройку коммуникационного оборудования;</p> <p>получать математические модели сигналов, каналов связи и определять их параметры и характеристики; проводить математический анализ и синтез физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов.;</p>

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>методиками использования теоретических и экспериментальных методов исследования электрических цепей во временной и частотной области с целью создания перспективных средств электросвязи;</p> <p>навыками работы с измерительным оборудованием; навыками составления отчетов по результатам проведенных измерений;</p> <p>навыками экспериментального и численного исследования СВЧ устройств;</p> <p>компьютерными средствами решения типовых задач адаптивной фильтрации;</p> <p>навыками организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;</p> <p>навыками компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС;</p> <p>методами моделирования сигналов и их преобразований при передаче информации по каналам связи ;навыками решения задач оптимизации сигналов и систем, приемами математического расчета статистических характеристик систем связи.;</p>
<b>Код компетенции ПК-18</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>организацию и методику проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> <p>как организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> <p>анализировать техническую документацию;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> <p>методиками проведения и оформления исследований и различных видов испытаний;</p>
<b>Код компетенции ПК-19</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<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>знать порядок проведения исследований цифровых систем передачи информации;</p> <p>Стандартные средства операционных систем по обеспечению информационной безопасности;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>выполнять сбор и анализ требований к программному обеспечению, разрабатывать тесты и выполнять тестирование реализованной модели.;</p> <p>анализировать получаемые результаты исследований для их практической реализации в ситемах телекоммуникации.;</p> <p>Настраивать политики информационной безопасности операционных систем;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками взаимодействия с конечными пользователями программного обеспечения в процессе сбора требований, в процессе внедрения, эксплуатации.;</p> <p>вопросами администрирования ОС GNU/Linux и MS Windows Server;</p>
<b>Код компетенции ПСК-1</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	основные возможные направления своего дальнейшего образования с учетом выбора профиля обучения;
<b>УМЕЕТ:</b>	обобщенно анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения, владеть культурой мышления;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	информацией о каждом из профилей подготовки, достаточной для обоснованного выбора дальнейшей трассы образовательного процесса;
<b>Код компетенции ПСК-5</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	компоненты решений унифицированных взаимодействий Cisco; средства защиты программных средств;
<b>УМЕЕТ:</b>	описывать дополнительные сервисы, которые поддерживаются в решениях Unified Communications Manager и Unified Communications Manager Express; разрабатывать программные средства с учетом реализации встроенных средств защиты;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками настройки пользователей и базовые сервисы; навыками работы по разработке программных средств;
<b>Код компетенции ПСК-6</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные средства защиты информации в операционных системах; Принципы построения потоковых шифров; возможные кибер угрозы;
<b>УМЕЕТ:</b>	проводить мониторинг функционирования программно-аппаратных средств защиты информации; проводить анализ стойкости системы шифрования; анализировать в реальном времени действие вредоносного ПО и кибер угроз;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками работы с программно-аппаратными средствами защиты информации; Основные методы криптоанализа потоковых шифров; навыками анализа действий вредоносного ПО и кибер угроз; навыками анализа вредоносного ПО и кибер угроз;
<b>Код компетенции ПСК-7</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	архитектуру и возможности беспроводной сети; способы выявления тенденций в развитии инфокоммуникационных технологий; - как использовать IP-адресации в проекте компьютерной сети;
<b>УМЕЕТ:</b>	организовывать мониторинг Security-EnhancedLinux и управление моделью безопасности в ОС; настраивать сетевое оборудование; Устанавливать компьютерную сеть, модернизировать ее компоненты в соответствии с нуждами клиента, выполнять профилактическое обслуживание и устранять неполадки;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками конфигурации базовых команд управления сетевыми устройствами; навыками обеспечения базовой поддержки и траблшутинга; алгоритмами обработки сетевого трафика стандартами утилитами ОС;
<b>Код компетенции ПСК-9</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	программные средства языка MATLAB; Методы математического моделирования случайных процессов. Теоретические основы постановки экспериментов. Средства математического моделирования и программирования, применяемые для постановки статистических и имитационных экспериментов.;



<b>УМЕЕТ:</b>	создавать программы на языке MATLAB; 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;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	средствами отлаживания программ на языке MATLAB; 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;
<b>Код компетенции ПСК-10</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	Современные научные направления в области расчетов и моделирования сетей связи.;
<b>УМЕЕТ:</b>	Находить современные методы и средства расчета сетей связи.;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	Навыками расчета по проектам сетей, сооружений и средств связи;
<b>Код компетенции ПСК-13</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	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;
<b>УМЕЕТ:</b>	обосновывать выбор инфокоммуникационных технологий и оборудования оптических линейных трактов;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками сравнительного анализа вариантов проектирования и реконструкции оптических линейных трактов, позволяющими осуществлять обоснованный выбор;

### 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», качество 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».