Приложение А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра Базовая кафедра "Специальные средства связи"
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 11 от 05.07.2019

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Государственная итоговая аттестация
(наименование дисциплины)

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

Инженер
(квалификация)

Оптические системы 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 Способность действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма

ОК-2 Способность осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического характера, мировоззренческих и философских проблем, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач

ОК-3 Способность понимать движущие силы и закономерности исторического и социального процессов, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия

ОК-4 Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач профессиональной деятельности и выбору путей их решения

ОК-5 Способность к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков

ОК-6 Способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии

ОК-7 Способность самостоятельно применять методы физического развития и воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОПК-1 Способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

ОПК-2 Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

ОПК-3 Способность использовать программые средства, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

ОПК-4 Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности

ОПК-5 Способность учитывать в своей профессиональной деятельности современные тенденции развития инфокоммуникационных технологий

ОПК-6 Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки и защиты информации

ОПК-7 Способность осуществлять сбор, обработку, анализ научно-технической информации и систематизировать ее в сфере профессиональной деятельности, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий

ОПК-8 Способность применять современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование, используемое для решения различных научно-технических задач в области профессиональной деятельности

ОПК-9 Способность применять основные методы защиты сотрудников и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК-1 Способность осуществлять эксплуатацию систем, сетей и комплексов специальной связи в экстремальных условиях

ПК-2 Способность проводить мониторинг состояния и технологическое управление системами, сетями, комплексами и средствами специальной связи

ПК-3 Способность планировать и выполнять работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации

ПК-4 Способность осуществлять контроль и обеспечение безопасности жизнедеятельности при эксплуатации систем, комплексов и средств специальной связи

ПК-5 Способность организовывать работу коллектива исполнителей, формировать исходные данные, принимать управленческие решения, определять порядок выполнения работ, контролировать их выполнение и управлять коллективом

ПК-6 Способность планировать и организовывать эксплуатацию специальных систем связи, осуществлять управление и контроль хода их выполнения

ПК-7 Способность находить рациональные организационно-технические решения, обеспечивающие реализацию требований по эффективному применению инфокоммуникационных технологий в системах специальной связи в сфере профессиональной деятельности

ПК-8 Способность организовывать и осуществлять выполнение мероприятий по защите государственной тайны и безопасности информации

ПК-17 Способность проводить сбор, обработку, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать полученную информацию

ПК-18 Способность разрабатывать программы и методики научных исследований и проводить обработку результатов научных исследований

ПК-19 Способность выполнять моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов с использованием пакетов прикладных программ

ПК-20 Способность выполнять оптимизацию систем и комплексов специальной связи с использованием различных математических методов

ПК-21 Способность осуществлять подготовку обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований

ПСК-4.1 Способность применять знания теории построения оптических систем связи при обеспечении своевременного обмена информацией в условиях воздействия дестабилизирующих факторов естественного и искусственного происхождения

ПСК-4.2 Способность проектировать современные и перспективные оптические системы связи специального назначения

ПСК-4.3 Способность проводить измерение и оценку основных параметров оптических систем связи, рассчитывать их оптимальные характеристики при различных внешних воздействиях на оптический канал связи

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

Код компетенции ОК-1	
ЗНАЕТ:	содержание нормативных правовых документов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности; как действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма;
УМЕЕТ:	защищать личные, социально-экономические и политические права; действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма;
ВЛАДЕЕТ:	навыками использования правовых норм в профессиональной деятельности; Способностью действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма;
Код компетенции ОК-2	

ЗНАЕТ:	основные понятия экономической теории, ее место в экономике отрасли как науки и направления применения в управлении деятельностью инфокоммуникационных предприятий и их структурных подразделений;понятие и основы регулирования рынка инфокоммуникационных услуг; международные и отраслевые стандарты менеджмента качества на предприятиях, принципы оценки качества инфокоммуникационных услуг; принципы и подходы к регламентации и управлению деятельностью инфокоммуникационных предприятий, основные показатели, характер; - предмет философии, её место в культуре; - структуру и главные разделы философского знания, смысл основных философских проблем; - главные направления и школы в мировой и отечественной философии; - главные направления и школы в мировой и отечественной философии; 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;;
УМЕЕТ:	осуществлять выбор цели экономической деятельности, а также обоснованный выбор задач и методов, обеспечивающих их достижение;оценивать эффективность управленческих решений и анализировать экономические показатели деятельности инфокоммуникационных организаций и их структурных подразделений; организовывать работу малых коллективов исполнителей для обеспечения текущей деятельности и процессов реструктуризации и реинжиниринга;проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества; ориентироваться в мировоззренческих дискуссиях, философской литературе, знать источники информации, позволяющие продолжить общее самообразование, повысить общий уровень культуры мышления, содействующий росту профессиональной квалификации и мастерства; использовать законы общей экологии для оценки природно-ресурсного потенциала территорий и акваторий;;
ВЛАДЕЕТ:	навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям;навыками расчета показателей экономической эффективности; - элементарной культурой философского мышления; - навыками осознанного критического анализа философских идей, различных типов мировоззрения и высших ценностей;; экологической грамотностью и экологической культурой;;
Код компетенции ОК-3	
ЗНАЕТ:	движущие силы и закономерности исторического и социального процессов; Движущие силы исторического и социального процесса; движущие силы и закономерности исторического процесса в области связи;
УМЕЕТ:	уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям,толерантно воспринимать социальные и культурные различия; Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; уважительно и бережно относиться к историческому наследию;
ВЛАДЕЕТ:	способностью понимать движущие силы и закономерности исторического и социального процессов, толерантным отношением к социальным и культурным различиям; Культурой толерантного восприятия социальных и культурных различий;
Код компетенции ОК-4	

ЗНАЕТ:	методы анализа, систематизации и обобщения информации; основные принципы постановки и формализации технических задач; основные теоретические факты и практические методы решения задач теории вероятностей и математической статистики; Алгоритмы решения типовых задач линейной алгебры и геометрии;
УМЕЕТ:	Комбинировать алгоритмы решения типовых алгебраических и геометрических задач для практического применения; проводить математическую формализацию и алгоритмизацию решения профессиональных задач; использовать методы теории вероятностей в технических приложениях; ставить исследовательские задачи, выбирать пути и подходы к их решению.;
ВЛАДЕЕТ:	методами решения математических задач, необходимых для профессиональной деятельности; навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области математики; Способностью оптимизировать алгоритмы решения типовых задач линейной алгебры и геометрии для частных случаев; способностью к логическому мышлению, анализу, систематизации,обобщению, критическому осмыслению информации, постановкеисследовательских задач и выбору подходов к их решению.; способностью к логическому мышлению, анализу, систематизации,обобщению, критическому осмыслению информации, постановке исследовательских задач и выбору подходов к их решению.;
Код компетенции ОК-5	
ЗНАЕТ:	- лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера - основные грамматические формы и конструкции, характерные для письменной и устной деловой коммуникации: система времен глагола, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи, типы простого и сложного предложения; порядок слов, способы выражения главных и второстепенных членов предложения;
УМЕЕТ:	- воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию - понимать основное содержание аутентичных прагматических текстов (информационных брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера - читать и переводить тексты по профе;
ВЛАДЕЕТ:	- иностранным языком в объеме, необходимом для письменной и устной деловой коммуникации, в том числе по профессиональной тематике;
Код компетенции ОК-6	
ЗНАЕТ:	произносительные, лексические, грамматические, стилистические и правописные нормы; - методы и приемы философского анализа проблем; - основные образы человека и его нравственного совершенства в различных философских и религиозных традициях; - основные концепции всемирной истории, смысла общественной жизни, главных закономерностей всемирно-исторического процесса; - основные концепции сознания и познания, основы теории научного познания; методы и приемы философского анализа проблем;

УМЕЕТ:	строить тексты, отбирая языковые средства в соответствии с ситуацией и целью общения; - логически верно, аргументированно и ясно, в устной и письменной речи формулировать и обсуждать вопросы философско-мировоззренческого и общеметодологического характера;
ВЛАДЕЕТ:	навыками грамотного письма, навыками эффективного общения; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики по принципиальным вопросам; навыками практического анализа логики различного рода общих рассуждений; навыками грамотного письма, навыками эффективного общени;
Код компетенции ОК-7	
ЗНАЕТ:	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; методические принципы физического воспитания; методы физического воспитания; основы обучения движениям; основы совершенствования физических качеств; особенности формирования психических качеств в процессе физического воспитания;
УМЕЕТ:	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни; подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности;
ВЛАДЕЕТ:	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; методами оценки уровня развития основных физических качеств; средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных физических качеств; методикой формирования психических качеств в процессе физического воспитания;
Код компетенции ОПК-1	
ЗНАЕТ:	проблематику формирования и управления многонациональным коллективом при решении практических задач; особенности работы в многонациональном коллективе в качестве руководителя подразделения, основные принципы принятия организационно-управленческих решений в ситуациях риска, включая ответственность за принятые решения при организация РРЛ и спутниковой связи специального назначения;
УМЕЕТ:	руководить малым коллективом и принимать организационно-управленческие решения; работать в многонациональном коллективе в качестве руководителя подразделения, грамотно принимать организационно-управленческие и технические решения в особых ситуациях , применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций;
ВЛАДЕЕТ:	навыками работы в многонациональном коллективе в качестве лидера подразделения при решении телекоммуникационных задач, а также методами конструктивного разрешения и предотвращения конфликтных ситуаций; методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций;
Код компетенции ОПК-2	

ЗНАЕТ:	математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней дисциплин; адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; способы извлечения статистической информации; Знать возможности и условия использования методов линейной алгебры и аналитической геометрии для построения и анализа математических моделей процессов и явлений в области профессиональной деятельности; теории и методы научного исследования для выявления естественнонаучной сущности проблем в физике и технике; 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;
УМЕЕТ:	применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата; Перевести задачу из области профессиональной и познавательной деятельности на язык алгебраических представлений и геометрической интерпретации; решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа, справочники, каталоги и другие источники информации с применением современных информационных технологий; 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;
ВЛАДЕЕТ:	навыками использования теоретических основ базовых разделов математики при решении конкретных профессиональных задач.; навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики; навыками инструментальных измерений и способов обработки результатов измерений; Способностью интерпретировать результаты анализа математической модели задачи из области профессиональной деятельности в соответствии с практическим содержанием; методами решения физических задач, необходимых для профессиональной деятельности; навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов в основных полупроводниковых приборах с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
Код компетенции ОПК-3	
ЗНАЕТ:	единую системы конструкторской документации; основные факты, концепции, принципы и теории, связанные с программированием;
УМЕЕТ:	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; конструировать модель предметной области, подлежащей исследованию или автоматизации, и реализовать ее данные и поведение в программном коде;
ВЛАДЕЕТ:	методами создания технической документации; навыками разработки программного обеспечения на основе современных инструментальных средств;

Код компетенции ОПК-4	
ЗНАЕТ:	знать методы и инструменты разработки программного обеспечения; сущность и значение информации в развитии современного общества;
УМЕЕТ:	применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; определять опасности и угрозы, возникающие в этом процессе;
ВЛАДЕЕТ:	языками процедурного программирования, навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования; навыками в выполнении требований информационной безопасности;
Код компетенции ОПК-5	
ЗНАЕТ:	информационные технологии, применяемые в современных системах оптической связи; особенности выбранной профессии, перспективы ее развития; особенности выбранной профессии, перспективы ее развития; особенности выбранной профессии, перспективы ее развития ;; требования и принципы построения сети связи; информационные технологии, применяемые в современных системах оптической связи; особенности построения ВОЛС, их преимущества и недостатки, перспективы их развития; методы экспериментальной оценки значения напряженности электрического поля в точке приема, методы измерения характеристик направленности антенн и степени их согласования с питающим фидером; основные направления развития современных цифровых систем передачи; Знать современные методы расчета электрических цепей.;
УМЕЕТ:	анализировать построение инфокоммуникационных сетей; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; анализировать построение инфокоммуникационных сетей, узлов автоматической коммутации; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; рассчитывать параметры передачи оптических интегральных, волноводных и направляющих систем, проводить инженерный расчет параметров оптического информационного тракта; проводить анализ физических процессов, происходящих в электронных телекоммуникационных устройствах; проводить оптимизацию трассы радиолинии и антенных систем на основе полученных экспериментальных оценок напряженности поля в точке приема; Уметь выбрать рациональный метод анализа устройств профессионального направления.; использовать техническую литературу и справочные материалы в практической работе;

ВЛАДЕЕТ:	методами расчета основных характеристик систем передачи и приема информации; основными принципами развития инфокоммуникационных сетей, узлов автоматической коммутации и услуг; принципами построения сети на базе NGN; теоретическими и экспериментальными методами исследования приборов и устройств оптоэлектроники и фотоники; методиками проектирования интегрально-оптических и волоконно-оптических информационных систем, методикой проектирования ВОЛС с применением оптических усилителей; навыками самообразования в рамках выбранной профессии; Методами анализа и синтеза электрических цепей с учетом современных тенденций развития инфокоммуникационных технологий.; приемами получения экспериментальных данных, необходимых для оптимизации радиолиний и используемых антенных систем; современными методиками измерения основных параметров ЦСП;
Код компетенции ОПК-6	
ЗНАЕТ:	способы и средства получения, хранения, обработки и защиты информации;
УМЕЕТ:	использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки и защиты информации;
ВЛАДЕЕТ:	основными методами и способами хранения, обработки и защиты информации;
Код компетенции ОПК-7	
ЗНАЕТ:	Методы сбора и обработки ученой информации для решения технических задач дисциплины.; принципы использования физических эффектов в твердом теле в приборах и устройствах твердотельной, микроволновой и оптической электроники, устройства и принципы действия полупроводниковых и оптоэлектронных приборов;
УМЕЕТ:	Проводить обработку и анализ результатов расчета электрических цепей при различных режимах их работы.; изображать структуры полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) и объяснять их принципы действия, использовать математические модели и эквивалентные схемы приборов для расчета их характеристик и параметров;
ВЛАДЕЕТ:	Способами анализа учебной информации с целью ее систематизации при решении задач расчета специальных устройств.; навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов в основных полупроводниковых приборах с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
Код компетенции ОПК-8	

ЗНАЕТ:	методы и приборы для профилактических и аварийных измерений параметров направляющих систем электрической и оптической связи; современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование, используемое для решения различных научно-технических задач в области профессиональной деятельности; основные физические модели, лежащие в основе процесса распространения радиоволн и принцип действия основных типов антенн; устройство и принцип действия, схемы включения и режимы работы основных полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров), их характеристики и параметры в различных схемах включения; функциональное назначение приборов СВЧ и оптического диапазонов, основные области применения приборов СВЧ и оптического диапазонов в телекоммуникационных системах.;
УМЕЕТ:	выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров направляющих систем электрической и оптической связи и производить необходимую об-работку результатов измерений; применять современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование, используемое для решения различных научно-технических задач в области профессиональной деятельности; рассчитывать характеристики ЛДС; формулировать требования к частотных характеристикам ЦФ и выбирать метод его синтеза; применять алгоритм ДПФ для периодических и конечных последовательностей; оценивать ошибки квантования; использовать современный математический аппарат для исследования задач изучаемой дисциплины; применять современное измерительное оборудование для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и интегральных схем; изображать устройство и объяснять принципы работы приборов СВЧ и оптического диапазона.; выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров направляющих систем электрической и оптической связи и производить необходимую об-работку результатов измерений;
ВЛАДЕЕТ:	методиками проведения измерений параметров направляющих систем электрической и оптической связи с помощью современных измерительных приборов; способностью применять современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование, используемое для решения различных научно-технических задач в области профессиональной деятельности; способами математического моделирования процессов, происходящих на реальных радиолиниях, навыками использования основных пакетов, обеспечивающих возможность моделирования антенных систем; навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и навыками оформления отчётов по результатам экспериментальных исследований приборов; навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов для расчета основных характеристик и параметров приборов.; способность применять современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование, используемое для решения различных научно-технических задач в области профессиональной деятельности;
Код компетенции ОПК-9	

ЗНАЕТ:	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;; основные природные и техносферные опасности; уровни напряжений на различных частях силовых преобразователей;
УМЕЕТ:	осуществлять оценку, учет и прогнозирование экологических последствий технических решений;; выбирать методы защиты от опасностей; рассчитывать возможные перенапряжения при переходных процессах;
ВЛАДЕЕТ:	способностью проводить самостоятельный анализ и оценку последствий деятельности человека в природе;; методами защиты в чрезвычайных ситуациях, методами оказания первой помощи; методами защиты от перенапряжений;
Код компетенции ПК-1	
ЗНАЕТ:	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; особенности эксплуатации систем,РРЛ и спутниковой специальной связи в экстремальных условиях; основные типы активных и пассивных приборов и устройств, а также алгоритмы их функционирования и способы применения в различных средах и системах;
УМЕЕТ:	осуществлять эксплуатацию систем связи; осуществлять эксплуатацию систем, сетей и комплексов РРЛ и спутникового оборудования специальной связи в экстремальных условиях; осуществлять подготовку к работе, настройку и применение по назначению измерительных комплексов подводных волоконно-оптических систем специального назначения;
ВЛАДЕЕТ:	навыками работы с оборудованием специальной связи в экстремальных условиях; методами анализа и методами разработки путей эксплуатации систем специальной связи в различных экстремальных условиях; осуществлять подготовку к работе, настройку и применение по назначению всех устройств подводных волоконно-оптических линий связи специального назначения;
Код компетенции ПК-2	
ЗНАЕТ:	измеряемые технические величины, которые необходимо измерять для проведения мониторинга состояния радиосистем; физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия полупроводниковых и электровакуумных приборов СВЧ диапазона и квантовых приборов оптического диапазона.; методику проведения мониторинга состояния и технологического управления системами, сетями, комплексами и средствами специальной связи; особенности мониторинга состояния и технологического управления системами, сетями, комплексами и средствами специальной связи; методы контроля и мониторинга состояния систем многоканальной связи специального назначения; 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;

УМЕЕТ:	проводить мониторинг состояния систем, сетей, комплексов и средств радиосвязи; объяснять связь характеристик и параметров приборов с основными физическими процессами, протекающими в них.; проводить мониторинг состояния и технологическое управление системами, сетями, комплексами и средствами специальной связи; настраивать и задавать требуемые параметры контроля работы оборудования РРЛ и спутниковых систем специального назначения.; строить компьютерные модели устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; изображать структуры полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) и объяснять их принцип действия;
ВЛАДЕЕТ:	методикой проведения мониторинга состояния радиосистем; навыками самостоятельной работы на компьютере и компьютерного моделирования процессов для расчета основных характеристик и параметров приборов.; способность проводить мониторинг состояния и технологическое управление системами, сетями, комплексами и средствами специальной связи; навыками отслеживания и контроля работы РРЛ и спутникового оборудования специального назначения; методами восстановления работоспособности комплексов и систем многоканальной связи специального назначения; навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и навыками оформления отчётов по результатам экспериментальных исследований приборов;
Код компетенции ПК-3	
ЗНАЕТ:	работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации; содержание планирования и содержание работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации; методику выполнения работ по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации;
УМЕЕТ:	планировать и выполнять работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации; планировать работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации;
ВЛАДЕЕТ:	способностью планировать и выполнять работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации; методами выполнения работ по техническому обслуживанию систем, средств и комплексов специальной связи на всех этапах их эксплуатации;
Код компетенции ПК-4	
ЗНАЕТ:	объекты профессиональной деятельности; общие закономерности функционирования и динамику структуры популяций, биоценозов и экосистем под влиянием естественных и антропогенных изменений;; законодательные и правовые основы в области безопасности жизнедеятельности; способы контроля уровней напряжений силовых преобразователей;

УМЕЕТ:	выявлять социально значимые проблемные ситуации, методы их изучения; правильно применять экобиозащитную технику и технологии, разрабатывать и обеспечивать необходимой комплекс мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия различных объектов экономики на окружающую природную среду и в целом биосферу;; определять нормативные требования безопасности к вредным и опасным факторам при эксплуатации оборудованияк; обеспечивать защиту от пороожения электрическим током;
ВЛАДЕЕТ:	методами анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач; способностью проводить самостоятельный анализ влияния факторов риска на здоровье человека.; умением разрабатывать и применять мероприятия по охране труда и технике безопасности; методикой выбора защитных автоматов;
Код компетенции ПК-5	
ЗНАЕТ:	содержание нормативных правовых документов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности; работу коллектива и способы принятия управленческих решений; как организовывать работу коллектива исполнителей, формировать исходные данные, принимать управленческие решения, определять порядок выполнения работ, контролировать их выполнение и управлять коллективом; Способы организации работы коллектива и исполнителей; целевую задачу и уметь ее декомпозировать;
УМЕЕТ:	защищать личные, социально-экономические и политические права; организовать работу коллектива, определять порядок выполнения работ, контролировать их выполнение; организовывать работу коллектива исполнителей, формировать исходные данные, принимать управленческие решения, определять порядок выполнения работ, контролировать их выполнение и управлять коллективом; Формировать исходные данные, принимать управленческие решения в коллективе; проводить обоснование и выбор рационального решения.; определять порядок выполнения работ и осуществлять контроль их выполнения;
ВЛАДЕЕТ:	навыками использования правовых норм в профессиональной деятельности; способностью организовывать работу коллектива, управлять коллективом; Способность организовывать работу коллектива исполнителей, формировать исходные данные, принимать управленческие решения, определять порядок выполнения работ, контролировать их выполнение и управлять коллективом; Навыками определения порядка выполнения работ и управления коллективом; навыками коллективной работы над проектом; методами управления коллективом;
Код компетенции ПК-6	
ЗНАЕТ:	принципы построения цифровых узлов коммутации.; порядок планирования эксплуатацию специальных систем связи, управления и контроля хода их выполнения; возможности применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования сетей связи;
УМЕЕТ:	«читать» протоколы сигнализации на местных и междугородных телефонных сетях; осуществлять контроль на производстве (учреждении) в ходе выполнения работ.; определять характеристики устойчивого функционирования сетей связи;

ВЛАДЕЕТ:	принципами исследования сигнальной нагрузки протоколов сигнализации; базовыми навыками принятия эффективных решений, используя различные модели и методы принятия управленческих решений; навыками планирования организации эксплуатации специальных систем связи; навыками настройки сетевого оборудования;
Код компетенции ПК-7	
ЗНАЕТ:	базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей; современные перспективные направления развития инфокоммуникационных систем и сетей, в частности, особенности цифровых волоконно-оптических систем, характеристики приемопередающих устройств современных систем специального назначения; документирование и стандартизацию, основные методы обработки информации;
УМЕЕТ:	анализировать протоколы взаимодействия с сетями общего пользования; разрабатывать технологические требования и определять области применения оборудо-вания, средств и сооружений специальной связи; обобщать предметную область и формировать техническое задание;
ВЛАДЕЕТ:	способами обеспечения качества обслуживания; навыками проведения расчетов и измерений основных параметров инфокоммуникаци-онных систем специального назначения; навыками получения и обработки данных;
Код компетенции ПК-8	
ЗНАЕТ:	основополагающие документы;
УМЕЕТ:	хранить полученные сведения, отнесенные к гос.тайне;
ВЛАДЕЕТ:	компьютерными программами защиты информации, например, как поставить пароль, как зашифровать файл и т.д.;
Код компетенции ПК-17	
ЗНАЕТ:	особенности построения оптических систем связи, их преимущества и недостатки; физические процессы распространения излучения по многомодовым и одномодовым оптическим волокнам и планарным волноводам; Современные методы анализа электрических цепей, используемые в аппаратуре профессиональной направленности.; основные способы сбора и обобщения информации, работы с различными видами источников;
УМЕЕТ:	использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров оптических направляющих систем и производить необходимую обработку результатов измерений; Исследовать частотные и временные методы устройств специального назначения.; использовать нормативную документацию в практической работе;

ВЛАДЕЕТ:	навыками расчета и компьютерного моделирования приборов и устройств оптоэлектроники и фотоники; методикой проведения измерений параметров волоконно-оптических линий связи с помощью оптических приборов - оптического тестера и оптического рефлектометра; Методами анализа и синтеза электрических цепей, методами систематизации и обобщения учебной информации с целью оптимизации характеристик разрабатываемых устройств.; способностью проводить сбор, обработку, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать полученную информацию;
Код компетенции ПК-18	
ЗНАЕТ:	современные средства вычислительной техники, тенденции и перспективы их развития; методы компьютерной обработки данных; цели и задачи математического моделирования; виды моделей, предъявляемые к ним требования; принципы и физические основы работы оптических элементов и устройств; этапы и методики их моделирования; математические модели анализируемых антенных систем и способы из экспериментального исследования; математические модели, описывающие распространение радиоволн на реальных радиолиниях.;
УМЕЕТ:	проводить компьютерную обработку экспериментальных данных; разрабатывать техническую документацию, оформлять результаты исследований в соответствии с нормами и стандартами; проводить расчеты средств связи с использованием средств автоматизации проектирования.; обоснованно выбирать метод моделирования; строить модели оптических процессов, элементов и устройств; оформлять результаты моделирования в виде отчетов; применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования сетей и систем радиосвязи; проводить декомпозицию сложных системных задач и организовывать решение этих задач;
ВЛАДЕЕТ:	навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях с целью проведения моделирования оптических процессов и устройств; навыками использования специализированного программного обеспечения.; приемами моделирования оптических устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; навыками проведения анализа с использованием математических моделей оптических процессов, элементов и устройств; способностью применять методы компьютерного моделирования для решения задач проектирования, численного исследования и оптимизации антенных систем и радиолиний, на которых они используются; математическим аппаратом теории систем и теории эффективности функционирования динамических систем;
Код компетенции ПК-19	
ЗНАЕТ:	современное состояние и перспективы развития средств электрической и оптической связи; принципы построения современных систем электрической и оптической связи; конструктивные особенности и параметры передачи направляющих систем электрической и оптической связи; основы теории взаимных и внешних влияний; инфокоммуникационные процессы и объекты сетей радиодоступа; модели процессов в сетях беспроводного доступа; программные средства языка MATLAB;

УМЕЕТ:	объяснять физические эффекты, положенные в основу работы направляющих систем электрической и оптической связи; рассчитывать параметры передачи направляющих систем электрической и оптической связи; выполнять моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов сетей радиодоступа; выполнять моделирование инфокоммуникационных процессов в сетях беспроводного доступа; создавать программы на языке MATLAB;
ВЛАДЕЕТ:	методиками проектирования линейных трактов электрической и оптической связи с помощью специализированных программ; навыками моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов сетей радиодоступа с использованием пакетов прикладных программ; способностью выполнять моделирование инфокоммуникационных процессов в сетях беспроводного доступа; знаниями и практическими навыками применения моделирующих компьютерных программ в различных средах; средствами отлаживания программ на языке MATLAB;
Код компетенции ПК-20	
ЗНАЕТ:	понятия, связанные с эффективностью технической эксплуатации, показатели надежности и качества работы систем коммутации; системы нумерации на сетях связи различного назначения; принципы квантовой теории излучения, свойства фотонов; физические основы процессов генерации и приема оптического излучения; конструктивные особенности лазеров различных типов, основные их технические характеристики; принципы действия, схемы, параметры и конструкции оптических усилителей, их дос-тоинства и недостатки; конструкции, параметры, схемы включения и области применения полупроводниковых и волоконных оптических усилителей; принципы и особенности работы основных сетевых технологий;
УМЕЕТ:	задавать направления потока вызовов при межстанционном взаимодействии; рассчитывать параметры передающих и приемных устройств ВОСП; технически обосновано выбирать типы источников, приемников, усилителей и преобразователей оптического излучения для соответствующих применений; выбирать усилительное оборудование для ВОЛС в процессе проектирования; проводить инженерный расчет параметров полупроводниковых и волоконных усилителей; исследовать принципы функционирования широкого спектра телекоммуникационных технологий; осуществлять подготовку к работе, испытания, настройку и применение по назначению инфокоммуникационных систем специального назначения;
ВЛАДЕЕТ:	навыками анализа направлений потоков вызовов при межстанционном взаимодействии; принципами сравнительного анализа и выбора приемных и передающих устройств для оптических систем связи; методикой проведения расчетов и измерений параметров источников, приемников, усилителей и преобразователей оптического излучения; методиками проектирования ВОЛС с использованием оптических усилителей; методиками проектирования волоконно-оптических систем связи с использованием нелинейных оптических устройств; навыками интеграции различных компонентов в системе передачи данных; способностью осуществлять оптимизацию инфокоммуникационных систем с использованием различных математических методов;

Код компетенции ПК-21	
ЗНАЕТ:	правила оформления личных документов, формы и уровни речевого общения; логические основы речевого общения; основы инженерной компьютерной графики; современные подходы и методы технико-экономического обоснования проектов;; основы сбора аналитического материала и его систематизации; применяемые технологии построения инфокоммуникационных систем;
УМЕЕТ:	подготовиться к публичному выступлению, написать деловое письмо; выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; оценивать эффективность управленческих решений и анализировать экономические показатели деятельности инфокоммуникационных организаций и их структурных подразделений; организовывать работу малых коллективов исполнителей для обеспечения текущей деятельности и процессов реструктуризации и реинжиниринга;проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества инфокоммуникационных услуг; комплексно анализировать разнородный материал; использовать методы сравнительного анализа сложных систем;
ВЛАДЕЕТ:	навыками создания текстов и документов, основами речевого этикета; методами и средствами разработки и оформления технической документации; навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям;навыками расчета показателей экономической эффективности; навыками технико-экономического обоснования проектов; составлением отчетов по результатам аналитической работы; методами систематизации и каталогизации полученной информации в результате анализа;
Код компетенции ПСК-4.1	
ЗНАЕТ:	физические основы процессов генерации и приема оптического излучения, распространения излучения по современным оптическим волокнам; виды, параметры и характеристики источников некогерентного излучения, конструкции и параметры светодиодов; виды, параметры и характеристики источников когерентного излучения, конструкции и параметры лазерных диодов; схемы и параметры передающих и приемных устройств ВОСП, методики их расчета; методы и приборы для измерений основных параметров источников и приемников излучения, передающих и приемных устройств; физические основы процессов генерации, приема и усиления оптического излучения; 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; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств связи;

УМЕЕТ:	рассчитывать параметры передачи оптических направляющих систем; выполнять измерения параметров источников и приемников излучения, передающих и приемных устройств и производить необходимую обработку результатов измерений; выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров квантовых приборов; 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 применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на Единой системе электросвязи Российской Федерации;
ВЛАДЕЕТ:	методикой проведения измерений параметров волоконно-оптических линий связи с помощью оптических измерительных приборов; методикой проведения измерений параметров источников и приемников излучения, передающих и приемных устройств с помощью оптических приборов - оптического тестера, оптического анализатора спектра; навыками экспериментального исследования электрических цепей в рамках физического и математического моделирования; навыками по созданию программ развития отрасли связи и информатизации на основе новых технологий;
Код компетенции ПСК-4.2	
ЗНАЕТ:	особенности построения ВОСП, их преимущества и недостатки; принципы деятельности по сертификации технических средств и услуг связи и информатизации; осуществлять подготовку к работе, настройку и применение по назначению измерительных комплексов подводных волоконно-оптических систем специального назначения; методику проектирования современных и перспективных оптических систем связи специального назначения;
УМЕЕТ:	выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров оптических систем передачи; использовать навыки по созданию программ развития отрасли связи; использовать методы эксплуатации, методики настройки и регулировки аппаратуры подводных волоконно-оптических линий связи специального назначения; применять методики проектирования составных частей оптических систем связи;
ВЛАДЕЕТ:	методами измерения параметров работы волоконно-оптических систем передачи; иметь навыки по созданию программ развития отрасли связи и информатизации на основе новых технологий; методиками проектирования современных и перспективных подводных волоконно-оптических систем специального назначения (ПСК-9); - методами оценки достоверности и своевременности передачи информации в подводных волоконно-оптических системах специального назначения; аппаратом оценивания полученных проектных решения;
Код компетенции ПСК-4.3	

ЗНАЕТ:	физические основы процессов генерации и приема оптического излучения, распространения излучения по современным оптическим волокнам; схемы организации связи в волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС) с использова-нием оптических усилителей; Цифровые иерархии: плезиохронная цифровая иерархия (PDH) и синхронная цифровая иерархия (SDH), их основные характеристики.;
УМЕЕТ:	использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; проводить инженерные расчеты параметров передачи оптических усилителей и пара-метры усилительных участков ВОЛС; разрабатывать требования к цифровым сигналам в линиях.;
ВЛАДЕЕТ:	методиками проведения измерений параметров нелинейных оптических устройств; методиками проведения измерений параметров ВОЛС с использованием оптических усилителей; навыками построения топологии и архитектурного представления транспортных сетей.;

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».