

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

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

---

Кафедра Сетей связи и передачи данных  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 9 от 20.06.2018

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

---

Государственная итоговая аттестация  
(наименование дисциплины)

---

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления подготовки /специальности/)

---

бакалавр  
(квалификация)

---

Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(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** способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

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

**ОПК-1** способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

**ОПК-2** способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

**ОПК-3** способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

**ОПК-4** способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

**ОПК-5** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**ПК-1** способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"

**ПК-3** способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

**ПК-4** способностью готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии

**ПК-5** способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем

**ПК-6** способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования

**ПСК-1** Знание современного состояния рынка программных продуктов

**ПСК-2** Способность определять цели проектирования объектов профессиональной деятельности, критерии эффективности проектных решений, ограничения

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>	предмет философии, её место в культуре; структуру и главные разделы философского знания, смысл основных философских проблем; основные периоды исторического развития мировой философии, главных представителей каждого периода, названия и проблематику нескольких классических философских трудов;
<b>УМЕЕТ:</b>	логически верно, аргументированно и ясно, в устной и письменной речи, формулировать и обсуждать вопросы философско-мировоззренческого и общеметодологического характера;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	элементарной культурой философского мышления;
<b>Код компетенции: ОК-2</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

<b>УМЕЕТ:</b>	анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в ее этапы и закономерносразличных видах профессиональной и социальной деятельности;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	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 направления своего дальнейшего образования; основы экономических знаний;
<b>УМЕЕТ:</b>	обобщенно анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения, владеть культурой мышления; Использовать основы экономических знаний;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками использования экономических знаний в профессиональной деятельности; навыками использовать экономические знания в различных сферах деятельности;
<b>Код компетенции: ОК-4</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	законодательные и правовые основы в области безопасности жизнедеятельности; способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
<b>УМЕЕТ:</b>	обеспечивать комфортные условия жизнедеятельности; способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	способностью применять правовые знания в обеспечении безопасности жизнедеятельности; способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
<b>Код компетенции: ОК-5</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	лексику в рамках обозначенной тематики и проблематики общения в объеме 4000 лексических единиц. Основные грамматические формы и конструкции: система времен глагола, типы простого и сложного предложения, наклонение, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи.; методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования; произносительные, лексические, грамматические, стилистические и правописные нормы;

<b>УМЕЕТ:</b>	- воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных текстов, выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;; понимать основное содержание несложных аутентичных прагматических текстов, научно-популярных и научных текстов, веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного характера; 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; заполнять формуляры и бланки; вести запись основных мыслей и фактов, тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике.; осознавать значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; строить тексты, отбирая языковые средства в соответствии с ситуацией и целью общения;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	- иностранным языком в объеме необходимом для возможности получения информации по профессиональной тематике и навыками устной речи; навыками критического восприятия информации; навыками грамотного письма, навыками эффективного общения;
<b>Код компетенции: ОК-6</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	культурные и религиозные и этнические различия между народами; основные формы сотрудничества европейских государств в области образования и науки; способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; основные философские категории; главные направления и школы в мировой и отечественной философии; методы и приемы философского анализа проблем; основы социально-философских знаний, актуальные проблемы современного многосоставного общества, проблемы массовой миграции, вопросы межконфессионального и культурного взаимодействия.;
<b>УМЕЕТ:</b>	уважать и толерантно относиться к представителям различных религиозных и этнических групп; работать в коллективе, толерантно воспринимая, социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ориентироваться в мировоззренческих дискуссиях, философской литературе; анализировать главные этапы и закономерности исторического развития, учитывать социальную политику государства, международного и российского права;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками межнационального и межкультурного общения; способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая, социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; навыками осознанного критического анализа философских идей, различных типов мировоззрения и высших ценностей; знаниями об основных этапах развития общества, способностью формирования гражданской позиции.;
<b>Код компетенции: ОК-7</b>	

<p><b>ЗНАЕТ:</b></p>	<p>содержание рабочей программы по физике; структуру электронной образовательной среды библиотеки СПбГУТ и образовательных ресурсов Интернета; адреса и возможности интернет сайтов для самообразования; 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;; основы работы с учебной информацией с целью самообразования.; основные источники по предмету для реализации задач самоорганизации и самообразованияграмм; способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.; принципы планирования и распределения рабочего времени; основные образы человека и его нравственного совершенства в различных философских и религиозных традициях; основные концепции сознания и познания, основы теории научного познания; социальную значимость своей будущей профессии; основы философских знаний с целью самоорганизации и самообразования; Способы проведения пуско-наладочных работ при запуске усилительной аппаратуры.; элементную базу аналоговой и цифровой техники, принцип действия и методы расчета элементов аналоговых и цифровых интегральных схем;</p>
<p><b>УМЕЕТ:</b></p>	<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; использовать законы общей экологии для оценки природно-ресурсного потенциала территорий и акваторий;; организовывать свою деятельность на всех видах занятий: лабораторные работы, практические занятия.; самостоятельно изучать частные вопросы разработки алгоритмов и программ; математически формализовывать алгоритм решения практических задач.; ориентироваться в источниках информации, позволяющих продолжить общее самообразование, повысить общий уровень культуры мышления, содействующий росту профессиональной квалификации и мастерства; планировать и организовывать собственную работу; применять основы философских знаний в самоорганизации и самообразовании; Организовывать подчинённых технических работников для оперативного развёртывания электронной аппаратуры.; находить значения основных параметров современных полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров, интегральных схем) в справочной литературе, оценивать их влияние на параметры схем, в которых они используются;</p>

	<p>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>экологической грамотностью и экологической культурой;;</p> <p>методикой организации самостоятельной работы над дисциплиной с целью получения наилучших результатов;</p> <p>навыками самостоятельного исследования материалов по учебной дисциплине;</p> <p>навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;</p> <p>навыками работы в команде;</p> <p>навыками межкультурной коммуникации, обладать способностью к совместной деятельности с представителями других культур, имеющими иное мировоззрение, иные философские взгляды и религиозные убеждения;</p> <p>способностью к самоорганизации и самообразованию при помощи философии;</p> <p>Методикой управления техническим персоналом.;</p> <p>навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и навыками оформления отчётов по результатам экспериментальных исследований;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	
<b>Код компетенции: ОК-8</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
<b>УМЕЕТ:</b>	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;
<b>Код компетенции: ОК-9</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	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;;
<b>УМЕЕТ:</b>	осуществлять оценку, учет и прогнозирование экологических последствий технических решений;;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	выбирать методы защиты от опасностей;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	способностью проводить самостоятельный анализ и оценку последствий деятельности человека в природе;;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методами защиты в чрезвычайных ситуациях, методами оказания первой помощи;
<b>Код компетенции: ОНК-1</b>	

<p><b>ЗНАЕТ:</b></p>	<p>фундаментальные физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества;  общие закономерности функционирования и динамику структуры популяций, биоценозов и экосистем под влиянием естественных и антропогенных изменений;;  необходимые для расчета электрических цепей разделы математики и физики.;  Знать возможности и условия использования методов линейной алгебры и аналитической геометрии для построения и анализа математических моделей процессов и явлений в области профессиональной деятельности;  основные понятия и законы теории множеств; свойства отношений между элементами дискретных множеств и систем; методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений; понятия предикатов и кванторов; основные понятия и свойства графов и способы их представления; методы исследования компонент связности графа, определение кратчайших путей между вершинами графа; методы исследования путей и циклов в графах, нахождение максимального потока в транспортных сетях; методы реш;</p> <p>адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;  естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;  Математические основы расчета цепей усилительных устройств на основе операционного исчисления.;</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><b>УМЕЕТ:</b></p>	<p>использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; применять физические законы и математический аппарат для формализации, анализа и выработки путей решения практических задач;</p> <p>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;;</p> <p>применять базовые знания в области математики: решение дифференциальных уравнений, теория комплексных переменных, преобразование Лапласа, ряды и преобразование Фурье;</p> <p>Перевести задачу из области профессиональной и познавательной деятельности на язык алгебраических представлений и геометрической интерпретации;</p> <p>применять основные алгоритмы исследования неориентированных и ориентированных графов; решать задачи определения максимального потока в сетях; решать задачи синтеза конечных автоматов; решать задачи определения кратчайших путей в нагруженных графах.;</p> <p>применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики;</p> <p>привлекать для решения математических задач соответствующий физико-математический аппарат;</p> <p>Создавать и исследовать математические модели электронных устройств с обратной связью.;</p> <p>использовать математические модели и эквивалентные схемы приборов для расчета их характеристик и параметров;</p>



<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>методами экспериментального исследования и обработки полученных результатов с помощью вычислительной техники;</p> <p>способностью проводить самостоятельный анализ влияния факторов риска на здоровье человека.;</p> <p>методами математики и физики, которые позволяют проводить анализ и синтез электрических цепей.;</p> <p>Способностью интерпретировать результаты анализа математической модели задачи из области профессиональной деятельности в соответствии с практическим содержанием;</p> <p>способностью к применению на практике, в том числе составлением математических моделей типовых профессиональных задач и способами их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата.;</p> <p>навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики;</p> <p>методами решения математических задач, необходимых для профессиональной деятельности;</p> <p>Методикой комп. анализа электронных устройств в частотной и временной областях.;</p> <p>навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и навыками оформления отчётов по результатам экспериментальных исследований;</p>
<b>Код компетенции: ОПК-1</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>основы построения современной аппаратуры, оборудования и систем;</p> <p>классификацию программного обеспечения с точки зрения выполняемых функций, типовой набор функций и примеры программ для конкретной группы программных продуктов; назначение, основные функции и примеры инструментальных сред разработки программного обеспечения, библиотек и фреймворков; лицензирование программного обеспечения, бесплатные и платные программные продукты;</p> <p>современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование;</p> <p>подобрать по рекомендациям преподавателя программное обеспечение и версию дистрибутива для организации самостоятельной работы по предмету;</p> <p>инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>основами построения систем связи и обработки информации на основе современной аппаратуры и оборудования;</p> <p>навыками установки прикладного и инструментального программного обеспечения на домашнюю операционную систему;</p> <p>основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами;</p>
<b>Код компетенции: ОПК-2</b>	

<p><b>ЗНАЕТ:</b></p>	<p>теории и методы научного исследования для выявления естественнонаучной сущности проблем в физике и технике;</p> <p>методики использования программных средств для решения практических задач;</p> <p>методы динамического и нелинейного программирования;</p> <p>структуру Единой сети электросвязи РФ;</p> <p>службы документальной электросвязи (ДЭС) и телематические службы (ТС) в общей структуре ЕСЭ РФ, соответствующие им нормативные документы и международные рекомендации;</p> <p>основные интерфейсы и технологии передачи сообщений в системах ДЭС и ТС;</p> <p>требования к сервису и услугам, предоставляемым службами ДЭС и ТС, показатели качества услуг, предоставляемых ТС, а также их количественные или качественные выражения;</p> <p>методы доступа пользователей к ТС;</p> <p>основы теории принятия решений и основные используемые методы оптимизации, применяемые при принятии решений;</p> <p>основные этапы использования программных средств для решения практических задач;</p> <p>методы оценки эффективности групповых кодов;</p> <p>принципы сбора и статистического анализа данных телекоммуникационных сетей;</p> <p>о современных технологиях сжатия информации;</p> <p>протоколы управления операционными системами сетевых устройств;</p> <p>назначение и особенности различных операционных систем;</p> <p>методы геометрического моделирования и средства компьютерной графики;</p> <p>основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основы информационной безопасности.;</p>
----------------------	--

<p><b>УМЕЕТ:</b></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>осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;</p> <p>осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений;</p> <p>передавать и принимать файлы и факсимильные сообщения с помощью телекоммуникационных программ; осуществлять обмен документами в системах обмена электронными сообщениями; разрабатывать и программно реализовывать алгоритмы сжатия и восстановления цифровых сигналов в системах факсимильной связи;</p> <p>выбирать необходимые аппаратно-программные средства для организации службы передачи данных;</p> <p>выбирать необходимые аппаратные и программные средства для доступа пользователей к ТС;</p> <p>использовать инструкции, встроенные справочные системы и методики по использованию программных средств;</p> <p>рассчитывать вероятность появления ошибок в дискретном канале передачи данных;</p> <p>моделировать процедуры или системы обработки данных;</p> <p>анализировать основные принципы взаимодействия элементов архитектуры LTE;</p> <p>настраивать программные компоненты операционных систем для сетевых устройств;</p> <p>выбирать ОС адекватно решаемым задачам;</p> <p>выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию в автоматизированной системе;</p> <p>работать с компьютером на профессиональном уровне; использовать компьютерные технологии для решения задач как профессиональной, так и произвольной направленности; преобразовывать информацию в звуковую или зрительную.;</p>
----------------------	--

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>методами решения физических задач, необходимых для профессиональной деятельности;</p> <p>способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;</p> <p>методами работы с системами численных вычислений, используемыми при решении задачи принятия решений;</p> <p>навыками компьютерного моделирования процессов обмена сообщениями в системах ДЭС и ТС;</p> <p>навыками подключения и настройки аппаратных средств обмена сообщениями в системах ДЭС и ТС;</p> <p>методиками и навыками экспериментального определения статистических характеристик качества предоставляемых услуг;</p> <p>методами обработки экспертной информации и временной оценки событий;</p> <p>навыками самостоятельного освоения (компонентов) программных средств;</p> <p>методами анализа систем с обратной связью;</p> <p>методами решения математических задач, необходимых для профессиональной деятельности;</p> <p>навыками сбора параметров и коммерческих данных оборудования систем коммутации;</p> <p>практическими навыками работы с изображениями и речью;</p> <p>навыками настройки протоколов маршрутизации в ЛВС;</p> <p>изучать новые операционные системы;</p> <p>методами и средствами разработки и оформления технической документации в автоматизированной системе;</p> <p>навыками обработки, сохранения, подачи и защиты полученной информации;</p>
<b>Код компетенции: ОПК-3</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду;</p> <p>классификацию беспроводных технологий передачи данных;</p> <p>основные технологии беспроводных систем передачи данных;</p> <p>требования к сервисам и услугам, предоставляемым в IP-сетях и сети Интернет;</p> <p>структуру локальных IP-сетей и глобальной сети Интернет;</p> <p>назначение Middleware в OSS;</p> <p>основное компьютерное и сетевое оборудование для оснащения отделов, лабораторий, офисов;</p> <p>принципы организации и построения ЛВС;</p> <p>архитектуру, функции и типы операционных систем;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>выбирать методы защиты от опасностей;</p> <p>рассчитывать зоны покрытия беспроводных локальных сетей и определять количество необходимого оборудования в зависимости от требуемых в сети услуг;</p> <p>рассчитывать потери на трассе радиоканала для различных условий распространения радиосигнала;</p> <p>производить оценку избыточности и задержек передачи данных в IP-сетях при использовании основных технологий канального уровня;</p> <p>производить адресацию сетевых устройств при условии ограниченного адресного пространства логических сетевых адресов;</p> <p>анализировать архитектуру систем управления сетью;</p> <p>разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;</p> <p>производить настройку сетевых устройств в соответствии с картой сети;</p> <p>анализировать продуктивность операционных систем;</p>

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методами защиты от воздействия вредных и опасных факторов; навыками компьютерного моделирования беспроводных сетей передачи данных; навыками исследования и мониторинга состояния IP-сетей; навыками анализа бизнес-процессов оператора связи; методами управления инфокоммуникационными системами; навыками настройки коммутационного оборудования второго и третьего уровня модели ЭМВОС; навыками использования операционных систем;
<b>Код компетенции: ОПК-4</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	устройство программно-аппаратных комплексов; способы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов;
<b>УМЕЕТ:</b>	инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; производить настройку и наладку программно-аппаратных комплексов;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
<b>Код компетенции: ОПК-5</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	требования, рекомендации и нормативные документы по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования; методы защиты информации в системах обработки и передачи данных; основные помехоустойчивые коды, обнаруживающие ошибки; основные информационные ресурсы в области ИТ; информационно-коммуникационных технологии;
<b>УМЕЕТ:</b>	организовывать техническое тестирование телекоммуникационного оборудования на предмет соответствия нормам и стандартам; анализировать криптостойкость алгоритмов; оценивать корректирующие способности помехоустойчивых кодов; оценивать корректирующие способности помехоустойчивых кодов с прямой коррекцией ошибок; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; использовать методы защиты от ошибок систем передачи дискретных сообщений;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	организовывать техническое тестирование телекоммуникационного оборудования на предмет соответствия нормам и стандартам; методами работы с современным программным обеспечением, используемым для защиты хранимых и передаваемых данных; математическим аппаратом теории помехоустойчивого кодирования; Навыками навигации в ГИС Интернет;
<b>Код компетенции: ПК-1</b>	

<p><b>ЗНАЕТ:</b></p>	<p>перспективные линии культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования;  понятие информации и основные функции информационных систем;  основные принципы построения и развития инфокоммуникационных сетей и систем различного назначения;  способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»;  принципы построения самоорганизующихся сетей, концепции Интернета Вещей, Тактильного Интернета и Интернета Навыков;  основные стандарты шифрования;  основные модели ошибок, используемые при анализе систем передачи данных;  структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем;  методику оценки исправляющей способности систем помехоустойчивого кодирования;  основные понятия и результаты теории массового обслуживания;  методы и средства разработки математического, информационного и программного обеспечения современных систем компьютерного моделирования;  принципы построения систем управления;  интерфейсы архитектуры LTE/EPC;  структуру организации облачных вычислений в системах обработки и хранения данных;  основные принципы создания баз данных;  основы социально-философских знаний, актуальные проблемы современного многосоставного общества, проблемы массовой миграции, вопросы межконфессионального и культурного взаимодействия.;</p>
----------------------	---

<p><b>УМЕЕТ:</b></p>	<p>видеть в обществе модель информационной системы;          видеть в обществе модель информационной системы;          самостоятельно анализировать социально-политическую и научно-техническую литературу и планировать свою работу;          реализовывать перспективные линии культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования;          способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»;          составлять нормативную документацию по тематике самоорганизующихся сетей;          разрабатывать аппаратные и программные схемы систем защиты информации;          использовать помехоустойчивые коды для построения систем передачи с обнаружением ошибок;          применять вычислительную технику и программные средства для решения практических задач;          применять системы помехоустойчивого кодирования для улучшения качества работы систем передачи данных;          применять на практике методы теории массового обслуживания;          выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;          анализировать протоколы взаимодействия и управления в пакетных сетях;          разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»;          формализовать предметную область в соответствии с требованиями ТЗ;          использовать в социальной и профессиональной деятельности навыки работы с компьютером;          анализировать главные этапы и закономерности исторического развития, учитывать социальную политику государства, международного и российского права;</p>
----------------------	--

<p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p>	<p>методологией и навыками решения научных и практических задач в области теории массового обслуживания;</p> <p>умением сбора и обработки социо-культурной информации;</p> <p>практическим навыком изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>способностью реализовывать перспективные линии культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования;</p> <p>способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»;</p> <p>навыками проведения имитационного моделирования беспроводных сенсорных сетей;</p> <p>математическим аппаратом современных криптосистем;</p> <p>программным обеспечением, используемым для анализа и проектирования систем передачи с помехоустойчивым кодированием;</p> <p>методами исследования систем тактовой и цикловой синхронизации;</p> <p>инструментальными средствами создания и обработки информации;</p> <p>навыками работы с программами имитационного моделирования;</p> <p>навыками организации и управления облачными вычислениями в системах обработки и хранения данных;</p> <p>умением сбора и обработки социальной информации;</p> <p>навыками использования типовых моделей СУБД для автоматизации;</p> <p>методами структурного анализа и синтеза информационных систем и систем управления; методикой формирования первичных диагностических признаков объектов; навыками сбора, обработки и анализа информации надежности средств измерений.;</p> <p>знаниями об основных этапах развития общества, способностью формирования гражданской позиции.;</p>
<p><b>Код компетенции: ПК-3</b></p>	



<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>классификацию беспроводных персональных сетей передачи данных;  постановку и выполнение экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений;  показатели и критерии оценки качества решения;  классификацию моделей каналов ПД;  основные помехоустойчивые коды с прямой коррекцией ошибок, используемые в современных системах передачи данных;  показатели качества, критерии оптимальности и оценки качества решения;   типовые структуры программного обеспечения, принцип модульного программирования, средства реализации взаимодействия приложения и реляционной СУБД, методики тестирования ПО;  функциональные и коммуникативные свойства языка;  критерии эффективности и качества систем передачи и обработки данных;  основные понятия теории планирования эксперимента;  критерии эффективности принимаемых проектных решений в области управления инфокоммуникационными системами;  методы анализа и синтеза телекоммуникационных систем и систем управления, методы и способы постановки и решения задач физических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для физических исследований, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований;  основные критерии эффективности принимаемых проектных решений;   типовые структуры программного обеспечения, принцип модульного программирования, средства реализации взаимодействия приложения и реляционной СУБД, методики тестирования ПО.;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>тестировать гетерогенные беспроводные персональные сети;  обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;  обосновывать принимаемые проектные решения;  строить модель цифрового канала ПД и анализировать ее;  использовать помехоустойчивые коды для построения систем передачи с исправлением ошибок;  формировать модель программного обеспечения, реализовывать ее в программном коде, составлять тесты для проверки модели;  написать деловое письмо;  обосновывать принимаемые проектные решения, опираясь на критерии качества и эффективности;  оценивать правильность применения средств измерения и контроля;  обоснованно выбирать и применять методику расчета характеристик информационных систем и систем управления; составлять диагностические модели объектов с учетом предъявляемых требований и налагаемых ограничений;  формировать модель программного обеспечения, реализовывать ее в программном коде, составлять тесты для проверки модели.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать теорию для исследования задач обработки экспериментальных данных, а также современные программные средства, используемые в данных задачах.;</li> </ul> <p>формировать модель программного обеспечения, реализовывать ее в программном коде, составлять тесты для проверки модели.;</p>

	<p>навыками настройки беспроводных персональных сетей передачи данных; способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;</p> <p>основными методами преодоления априорной неопределенности при принятии статистических решений;</p> <p>методикой оценки параметров моделей каналов;</p> <p>программным обеспечением, используемым для анализа и проектирования систем передачи с помехоустойчивым кодированием;</p> <p>методами анализа случайных последовательностей при принятии решений с использованием методов математической статистики;</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b> навыками графического моделирования ПО с помощью диаграмм UML, DFD, STD, ERD, навыками модульной декомпозиции ПО, методикой тестирования модулей;</p> <p>навыками создания текстов и документов;</p> <p>основными методами оценки качества и эффективности проектного решения в системах передачи и обработки данных;</p> <p>основными методами оценки качества проектного решения;</p> <p>методами оценки качества проектного решения при управлении инфокоммуникационными системами;</p> <p>навыками графического моделирования ПО с помощью диаграмм UML, DFD, STD, ERD, навыками модульной декомпозиции ПО, методикой тестирования модулей.;</p>
<b>Код компетенции: ПК-4</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>методологию Framework/NGOSS, инструменты;</p> <p>принципы взаимодействия пользователя и программного обеспечения, основные команды для работы с консолью, графический интерфейс пользователя и его элементы;</p> <p>основные понятия и методы теории массового обслуживания;</p> <p>основные модели теории массового обслуживания;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>анализировать ИТландшафт оператора связи и предлагать решение по оптимизации;</p> <p>устно объяснять содержание и способ решения задачи, демонстрировать полученный результат, составлять отчеты о проделанной работе;</p> <p>применять методы математического анализа и моделирования;</p> <p>применять на практике модели массового обслуживания;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками работы с OSS системами, автоматизирующими бизнес-процессы управления сетью - исследования, тестирования, активации ресурсов и услуг;</p> <p>навыками составления отчетов о проделанной работе, навыками графического представления программного обеспечения с помощью диаграмм UML;</p> <p>методами теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>интерпретацией результатов решения научных и практических задач в области теории массового обслуживания;</p>
<b>Код компетенции: ПК-5</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>методы аппаратных и программных средств анализа электрических цепей.;  методы построения беспроводных сетей передачи данных;  оборудование, применяемое при построении беспроводных систем передачи данных;  основные параметры моделей каналов ПД;  основные приемы использования информационных и автоматизированных систем;  основные интерфейсы комплексов обработки информации и управления;  о стеках протоколов сопряжения периферийных устройств ОИУ с ЭВМ;  аппаратно-программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;  Алгоритмы работы кодеков изображений и речи.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные интерфейсы и технологии передачи в системах передачи данных;</li> </ul> <p>основные интерфейсы и технологии передачи в системах передачи данных;  принципы построения стандартных алгоритмов систем передачи данных;  принципы и приемы построения операционных систем;  Основные принципы сопряжения аналоговой и цифровой частей современной телекоммуникационной аппаратуры.;</p> <p>элементную базу аналоговой и цифровой техники, принцип действия и методы расчета элементов аналоговых и цифровых интегральных схем;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>проводить экспериментальные исследования электрических цепей в учебной лаборатории и компьютерное моделирование процессов в цепях;  подбирать и настраивать оборудование, используемое при построении беспроводных систем передачи данных;  использовать открытые системы моделирования для построения и анализа моделей каналов ПД;  сопрягать аппаратные средства персонального рабочего места;  сопрягать аппаратно-программные средства для комплексов обработки информации и управления;  Основные способы обмена информацией в вычислительных системах, физические принципы работы и основные характеристики современных интерфейсов периферийных устройств, организацию контролеров внешних устройств;  сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;  использовать основные алгоритмы анализа и обработки аудио, видео и речевой информации при решении профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать необходимые аппаратно-программные средства для организации службы передачи данных;</li> </ul> <p>проводить стендовые испытания систем передачи данных;  Расчитывать основные параметры и характеристики АЦП и ЦАП.;</p> <p>изображать схемы электронных ключей и базовых логических элементов цифровых интегральных схем, определять их характеристики и параметры, сопоставлять параметры различных базовых логических элементов;</p>

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>способами сравнения результатов исследования устройств аппаратными и программными средствами с целью их оптимизации.;</p> <p>навыками определения степени защищённости локальных беспроводных сетей передачи данных;</p> <p>программным обеспечением для построения и анализа моделей каналов ПД;</p> <p>навыками самостоятельного обслуживания используемых средств автоматизации;</p> <p>методами анализа комплексов обработки информации и управления;</p> <p>методикой обоснованного выбора стандартных интерфейсов для подключения периферийного оборудования, а при необходимости, методикой разработки аппаратного и программного обеспечения специализированных контролеров периферии.;</p> <p>методами сопряжения аппаратно-программных средств в составе информационных и автоматизированных систем;</p> <p>практическими навыками применения математических методов и алгоритмов мультимедийных технологий, необходимые для профессиональной деятельности.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками компьютерного моделирования процессов обмена сообщениями в системах документальной электросвязи;</li> </ul> <p>навыками настройки сетевого оборудования;</p> <p>расширять возможности существующих операционных систем;</p> <p>Методикой анализа и проверки работоспособности аналого-цифровых устройств.;</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: ПК-6</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>основные интерфейсы модулей ЭВМ и периферийного оборудования;</p> <p>классификацию ЭВМ и периферийного оборудования;</p> <p>особенности подключения цифровых абонентских линий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные интерфейсы и технологии передачи сообщений;</li> </ul> <p>протоколы мониторинга и управления сетевых устройств;</p> <p>принципы организации стендовых испытаний и сбора данных;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования;</p> <p>инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</p> <p>осуществлять обмен документами в системах обмена электронными сообщениями; разработать и программно реализовать алгоритмы сжатия и восстановления цифровых сигналов;</p> <p>строить ЛВС по различным топологиям;</p> <p>строить имитационные модели систем передачи данных;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками подключения и отладки модулей ЭВМ и периферийного оборудования;</p> <p>принципами подключения аналоговых и нестандартных цифровых СЛ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками подключения и настройки аппаратных средств обмена сообщениями в системах передачи данных;</li> </ul> <p>навыками управления сетевыми устройствами при помощи протоколов;</p> <p>навыками проектирования сетей передачи данных;</p> <p>методикой процесса подключения и настраивания ЭВМ и периферийного оборудования;</p>
<b>Код компетенции: ПСК-1</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	основы теории принятия решений и основные математические методы, применяемые при принятии решений; требования к качеству обслуживания и качеству восприятия, модели трафика для самоорганизующихся сетей.; методы теории вероятности и случайные факторы, определяющие условия функционирования сетей связи и их моделирование; Знание состояние рынка передовых программных продуктов для комплексов обработки информации и управления; основные протоколы передачи данных организации клиент-серверных приложений;
<b>УМЕЕТ:</b>	использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности; уметь формулировать требования к сетям передачи данных для приложений медицинских сетей, летающих сенсорных сетей, сетей тактильного интернета.; использовать современные информационные технологии для построения комплексов обработки информации и управления; строить системы на основе клиент-серверных приложений;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методами обработки экспертной информации и временной оценки событий; методами и моделями исследования трафика Интернета Вещей; методами работы с системами численных вычислений, используемыми при решении задач оптимизации принятия решений; приемами анализа комплексов обработки информации и управления и их видов обеспечения; навыками интеграции различных компонентов в системе передачи данных;
<b>Код компетенции: ПСК-2</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	методы построения беспроводных персональных сетей передачи данных; методы анализа моделей каналов ПД; критерии эффективности проектных решений, ограничения;
<b>УМЕЕТ:</b>	подбирать и настраивать оборудование, используемое при построении беспроводных персональных сетей передачи данных; выбирать необходимую модель канала в зависимости от решаемой задачи; определять цели проектирования объектов профессиональной деятельности, критерии эффективности проектных решений, ограничения;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками измерения параметров качества обслуживания в беспроводных персональных сетях передачи данных; методикой определения эффективности передачи данных для различных моделей каналов ПД; навыками оценки эффективности проектных решений; основными методами оценки эффективности проектных решений;

### **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».