

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**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 № 9 от 25.05.2023

**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)

## **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.**

**ОПК-1** Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

**ОПК-2** Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

**ОПК-3** Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

**ОПК-4** Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

**ПК-1** Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи

**ПК-2** Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

**ПК-3** Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований

**ПК-4** Способность осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций

**ПК-5** Способен оценивать параметры безопасности и защищать программное обеспечение и сетевые устройства администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью

**ПК-6** Способен к составлению аналитических отчетов на основе сбора, аналитического и численного исследования и построения прогнозов по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих

**ПК-7** Способность проводить сбор, обработку, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать полученную информацию

- ПК-8** Способен к обоснованному выбору и анализу структурных схем, компонентов и устройств линейных трактов современных стационарных сетей связи
- ПК-9** Способен разрабатывать имитационные модели современных гетерогенных сетей связи и исследовать принципы функционирования широкого спектра телекоммуникационных технологий и протоколов
- ПК-10** Способен проектировать вероятностно-временные характеристики процессов в инфокоммуникационных системах и сетях, анализировать математические модели и методы расчета инфокоммуникационных сетей и систем
- ПК-11** Способен к организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования
- ПК-12** Способен к организационно-управленческой работе с малыми коллективами исполнителей на техническую поддержку инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
- ПК-13** Способен к устранению, по обращениям клиентов, возникших проблем при установке и эксплуатации аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
- ПК-14** Способен к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы
- ПК-15** Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей
- ПК-16** Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ
- ПК-17** Способен к сбору, обработке, распределению и контролю выполнения заявок на техподдержку оборудования с помощью инфокоммуникационных систем и баз данных
- ПК-18** Способность осуществлять монтаж, настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам
- ПК-19** Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих
- ПК-20** Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы
- ПК-21** Способен к администрированию средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов)
- ПК-22** Способен применять принципы эксплуатации сетей связи, основные методы анализа телекоммуникационных сетей и систем, используемые системы сигнализации и протоколы, учитывать современные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, особенности реализации услуг

**ПК-25** Способность осуществлять проектирование радиопередатчиков, радиоприемников, аппаратуры и оборудования комплексов радиосвязи, а также систем подвижной радиосвязи специального назначения

**ПК-26** Способность осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание систем, сетей и комплексов радиосвязи специального назначения в экстремальных условиях

**УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

**УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**УК-3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

**УК-4** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

**УК-5** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

**УК-6** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

**УК-7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

**УК-9** Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

**УК-10** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

**УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

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)

<b>Код компетенции: ОПК-1</b>	
<b>ОПК-1.3</b>	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
<b>ОПК-1.1</b>	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации
<b>ОПК-1.2</b>	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
<b>Код компетенции: ОПК-2</b>	
<b>ОПК-2.1</b>	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
<b>ОПК-2.1</b>	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
<b>ОПК-2.2</b>	Знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения
<b>ОПК-2.2</b>	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
<b>ОПК-2.3</b>	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
<b>ОПК-2.4</b>	Умеет использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации
<b>ОПК-2.5</b>	Владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики
<b>ОПК-2.6</b>	Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
<b>Код компетенции: ОПК-3</b>	
<b>ОПК-3.1</b>	Знает основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем
<b>ОПК-3.2</b>	Знает принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи
<b>ОПК-3.3</b>	Умеет решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники
<b>ОПК-3.4</b>	Умеет строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели
<b>ОПК-3.5</b>	Владеет методами и навыками обеспечения информационной безопасности
<b>Код компетенции: ОПК-4</b>	
<b>ОПК-4.1</b>	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
<b>ОПК-4.1</b>	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
<b>ОПК-4.2</b>	Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий

<b>ОПК-4.2</b>	Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки
<b>ОПК-4.3</b>	Уметь применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач
<b>ОПК-4.3</b>	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
<b>ОПК-4.4</b>	Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
<b>ОПК-4.4</b>	Умеет использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий
<b>ОПК-4.5</b>	Владеет навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации
<b>ОПК-4.6</b>	Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
<b>ОПК-4.6</b>	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
<b>ОПК-4.7</b>	Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
<b>Код компетенции: ПК-1</b>	
<b>ПК-1.4</b>	Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий
<b>ПК-1.5</b>	Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации
<b>ПК-1.1</b>	Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем
<b>ПК-1.3</b>	Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций
<b>ПК-1.2</b>	Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширению имеющихся направлений связи
<b>Код компетенции: ПК-2</b>	
<b>ПК-2.1</b>	Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
<b>ПК-2.2</b>	Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных
<b>ПК-2.3</b>	Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств

<b>Код компетенции: ПК-3</b>	
<b>ПК-3.3</b>	Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг
<b>ПК-3.1</b>	Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования
<b>ПК-3.2</b>	Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих
<b>Код компетенции: ПК-4</b>	
<b>ПК-4.1</b>	Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи
<b>ПК-4.2</b>	Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам
<b>ПК-4.3</b>	Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений
<b>Код компетенции: ПК-5</b>	
<b>ПК-5.1</b>	Знает архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
<b>ПК-5.2</b>	Знает основные принципы, криптографические протоколы и программные средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств
<b>ПК-5.3</b>	Умеет применять программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа
<b>ПК-5.4</b>	Пользоваться нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности инфокоммуникационных систем
<b>ПК-5.5</b>	Владеет навыками и средствами установки и управления специализированными программными средствами защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа
<b>Код компетенции: ПК-6</b>	
<b>ПК-6.1</b>	Знает основы инфокоммуникационных технологий и способы поиска информации по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>ПК-6.2</b>	Знает назначение и правила работы в соответствующих компьютерных программах и базах данных, их основные технические характеристики, преимущества и недостатки продукции мировых и российских производителей инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>ПК-6.3</b>	Умеет применять системы управления взаимоотношениями с клиентами при подготовке аналитических отчетов по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>ПК-6.4</b>	Осуществлять поиск и обработку информации по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>ПК-6.5</b>	Владеет навыками сбора, аналитического и численного исследования информации по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>ПК-6.6</b>	Владеет навыками построения прогнозов по продажам инфокоммуникационных систем и/или их составляющих по результатам проведенных исследований

<b>ПК-6.7</b>	Владеет навыками составления (подготовки) и проведения презентаций о продажах инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>Код компетенции: ПК-7</b>	
<b>ПК-7.1</b>	Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования
<b>ПК-7.2</b>	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
<b>ПК-7.3</b>	Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий
<b>ПК-7.4</b>	Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ
<b>Код компетенции: ПК-8</b>	
<b>ПК-8.1</b>	Знает законы распространения электромагнитных сигналов по направляющим системам связи, физические процессы при передаче, приеме, усилении и обработке оптических и электрических сигналов
<b>ПК-8.2</b>	Знает конструкции, параметры и технологии производства направляющих систем связи, пассивных и активных компонентов современных стационарных сетей связи
<b>ПК-8.3</b>	Знает принципы построения, структурные схемы и параметры современных стационарных сетей связи
<b>ПК-8.4</b>	Знает методы и приборы для измерения основных параметров линейных трактов, пассивных и активных компонентов современных стационарных сетей связи
<b>ПК-8.5</b>	Умеет обоснованно выбирать и анализировать структурные схемы, информационные технологии, пассивные и активные компоненты современных стационарных сетей связи
<b>ПК-8.6</b>	Умеет моделировать процессы распространения сигналов по линейным трактам современных стационарных сетей связи и рассчитывать их основные параметры
<b>ПК-8.7</b>	Владеет основами проектирования, строительства и эксплуатации линейных трактов современных стационарных сетей связи
<b>ПК-8.8</b>	Владеет методиками измерения основных параметров линейных трактов, пассивных и активных компонентов современных стационарных сетей связи
<b>Код компетенции: ПК-9</b>	
<b>ПК-9.1</b>	Знает методы моделирования современных сетей связи
<b>ПК-9.2</b>	Знает основы построения беспроводных сенсорных сетей, летающих сенсорных сетей, дополненной реальности, медицинских и наносетей, требования по качеству обслуживания и качеству восприятия и соответствующие модели трафика в самоорганизующихся сетях
<b>ПК-9.3</b>	Знает принципы построения самоорганизующихся сетей, основные протоколы управления доступом к среде передачи, маршрутизации и транспортного уровня, использующиеся в этих сетях
<b>ПК-9.4</b>	Умеет рассчитывать пропускную способность каналов распределенных сетей абонентского доступа в зависимости от предоставляемых пользователю услуг
<b>ПК-9.5</b>	Умеет создавать адекватные и детальные имитационные модели и осуществлять выбор входных параметров и анализ выходных данных



<b>ПК-9.6</b>	Умеет строить и исследовать имитационные модели для самоорганизующихся сетей, концепции Интернета Вещей, Тактильного Интернета и Интернета Навыков
<b>ПК-9.7</b>	Умеет прогнозировать развитие инфокоммуникационных систем и технологий
<b>ПК-9.8</b>	Владеет методологией использования имитационного моделирования при создании и оценке различных параметров функционирования инфокоммуникационных сетей и систем
<b>ПК-9.9</b>	Владеет навыками интеграции различных компонентов в системе передачи данных
<b>Код компетенции: ПК-10</b>	
<b>ПК-10.1</b>	Знает методы математического моделирования случайных процессов, теоретические основы постановки экспериментов, средства математического моделирования и программирования, применяемые для постановки статистических и имитационных экспериментов
<b>ПК-10.10</b>	Владеет математическим аппаратом, применяемым при постановке экспериментов и имитационного моделирования в предметной области, методиками оценки точности и достоверности результатов статистического и имитационного моделирования, современными средствами программирования и математического моделирования
<b>ПК-10.11</b>	Владеет методологией использования методов оптимизации при решении задач построения инфокоммуникационных сетей и систем
<b>ПК-10.12</b>	Владеет способностью применять методы расчета пропускной способности инфокоммуникационных сетей и их элементов, а также решать задачи оптимизации показателей инфокоммуникационных сетей
<b>ПК-10.13</b>	Владеет методами оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг
<b>ПК-10.2</b>	Знает статистические характеристики случайных процессов
<b>ПК-10.3</b>	Знает теоретические основы оптимизации и моделирования, подходы к постановке задач оптимизации, подходы к выбору методов, базовые математические модели, применяемые для описания сетей связи
<b>ПК-10.4</b>	Знает методы решения задач, связанных с расчетом пропускной способности инфокоммуникационных сетей, а также их элементов
<b>ПК-10.5</b>	Знает принципы выбора структуры сети, взаимосвязь и выбор математических методов
<b>ПК-10.6</b>	Змеет выбирать и анализировать показатели качества и критерии оценки подсистем сети связи и методов решения задач их проектирования
<b>ПК-10.6</b>	Умеет выбирать и анализировать показатели качества и критерии оценки подсистем сети связи и методов решения задач их проектирования
<b>ПК-10.7</b>	Умеет использовать методы математического моделирования в предметной области, планировать эксперименты для исследования сетей и средств связи, обобщать и анализировать результаты экспериментов и имитационного моделирования сетей и средств связи
<b>ПК-10.8</b>	Умеет решать практические задачи, возникающие в процессе построения инфокоммуникационных сетей и систем
<b>ПК-10.9</b>	Умеет решать задачи по построению оптимальной сети, проблемы выбора, оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг, особенности планирования, базовые принципы
<b>Код компетенции: ПК-11</b>	
<b>ПК-11.1</b>	Знает устройство, комплектность и состав радиоэлектронных средств и оборудования

<b>ПК-11.2</b>	Знает законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-11.3</b>	Умеет применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-11.4</b>	Умеет применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-11.5</b>	Владеет навыками планирования порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования
<b>Код компетенции: ПК-12</b>	
<b>ПК-12.1</b>	Знает основы психологии, менеджмента, этику делового общения
<b>ПК-12.2</b>	Знает законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с технической поддержкой инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>ПК-12.3</b>	Умеет анализировать результаты и управлять деятельностью производственных подразделений с целью повышения эффективности их работы
<b>ПК-12.4</b>	Владеет навыками критического восприятия информации, координации деятельности специалистов и пользователей инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>ПК-12.5</b>	Владеет программным обеспечением для регистрации и обработки заявок на техническую поддержку инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>Код компетенции: ПК-13</b>	
<b>ПК-13.1</b>	Знает локальные правовые акты, действующие в организации, Требования охраны труда
<b>ПК-13.2</b>	Умеет вести техническую документацию по объектам инфокоммуникационной системы, контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств
<b>ПК-13.3</b>	Умеет готовить материалы для выработки рекомендаций по координации работ по выполнению заявок на техническую поддержку инфокоммуникационных систем и/или их составляющих соответствующими подразделениями организации
<b>ПК-13.4</b>	Умеет обрабатывать информацию с использованием автоматизированных технических средств
<b>ПК-13.5</b>	Владеет навыками консультирования клиентов по согласованным с соответствующими структурными подразделениями организации-поставщика срокам проведения работ по монтажу, пуску и наладке аппаратного программного, и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>Код компетенции: ПК-14</b>	
<b>ПК-14.1</b>	Знает общие принципы функционирования сетевых аппаратных средств, архитектуру сетевых аппаратных средств
<b>ПК-14.2</b>	Умеет применять современные и технологии для составления регламентов резервного копирования программного обеспечения сетевой инфокоммуникационной системы
<b>ПК-14.3</b>	Владеет навыками разработки краткосрочных и долгосрочных планов модернизации и восстановления сетевых устройств
<b>ПК-14.4</b>	Владеет навыками сбора и анализа данных о потребностях пользователей сетевой инфокоммуникационной системы
<b>Код компетенции: ПК-15</b>	

<b>ПК-15.1</b>	Знает порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
<b>ПК-15.2</b>	Умеет применять современные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, проводить инструментальные измерения
<b>ПК-15.3</b>	Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем
<b>Код компетенции: ПК-16</b>	
<b>ПК-16.1</b>	Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи
<b>ПК-16.2</b>	Умеет осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям
<b>ПК-16.3</b>	Владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий
<b>ПК-16.1</b>	Знает устройство, комплектность и состав радиоэлектронных средств и оборудования
<b>ПК-16.2</b>	Знает законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-16.3</b>	Умеет применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-16.4</b>	Умеет применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-16.5</b>	Владеет навыками планирования порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования
<b>ПК-16.6</b>	Владеет навыками ведения переговоров о продаже и сопровождении инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>ПК-16.7</b>	Владеет навыками подготовки коммерческих предложений по продаже инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
<b>Код компетенции: ПК-17</b>	
<b>ПК-17.1</b>	Знает основы сетевых технологий и принципы работы сетевого оборудования, правила работы с различными инфокоммуникационными системами и базами данных
<b>ПК-17.2</b>	Умеет работать с различными инфокоммуникационными системами и базами данных, обрабатывать информацию о выполнении заявок на техподдержку оборудования с использованием современных технических средств
<b>ПК-17.3</b>	Владеет документацией, регламентирующей взаимодействие сотрудников технической поддержки с подразделениями организации; навыками составления отчетов, анализа, систематизации данных с помощью информационной поддержки и баз данных
<b>Код компетенции: ПК-18</b>	
<b>ПК-18.1</b>	Знает действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов

<b>ПК-18.2</b>	Знает методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи
<b>ПК-18.3</b>	Умеет вести техническую, оперативно-техническую и технологическую документацию по установленным формам; осуществлять проверку качества работы оборудования и средств связи
<b>ПК-18.4</b>	Владеет навыками тестирования оборудования и отработки режимов работы оборудования
<b>ПК-18.5</b>	Владеет навыками выбора и использования соответствующего тестового и измерительного оборудования, использования программного обеспечения оборудования при его настройке
<b>Код компетенции: ПК-19</b>	
<b>ПК-19.1</b>	Знает архитектуру и общие принципы функционирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
<b>ПК-19.2</b>	Умеет использовать современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети
<b>ПК-19.3</b>	Владеет навыками диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения
<b>ПК-19.4</b>	Владеет навыками проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы
<b>Код компетенции: ПК-20</b>	
<b>ПК-20.5</b>	Владеет методами оценки требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети
<b>ПК-20.7</b>	Владеет навыками установки дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов и параметризации дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов
<b>ПК-20.6</b>	Владеет навыками установки кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы
<b>ПК-20.1</b>	Знает архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех модели взаимодействия открытых систем
<b>ПК-20.2</b>	Знает метрики производительности администрируемой сети, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE
<b>ПК-20.3</b>	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем
<b>ПК-20.4</b>	Умеет работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы
<b>Код компетенции: ПК-21</b>	
<b>ПК-21.1</b>	Знает общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем

<b>ПК-21.2</b>	Умеет подключать и настраивать современные средства обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов); работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными средствами
<b>ПК-21.3</b>	Владеет навыками установки дополнительных программных продуктов для обеспечения безопасности удаленного доступа и их параметризация
<b>ПК-21.4</b>	Владеет навыками документирования настроек средств обеспечения безопасности удаленного доступа
<b>Код компетенции: ПК-22</b>	
<b>ПК-22.8</b>	Умеет производить удаленное управление серверами с использованием защищенных и незащищенных протоколов удаленного доступа
<b>ПК-22.13</b>	Владеет инструментами на базе теоретических основ, методами проектирования и реализации ИКС и сетей доступа
<b>ПК-22.9</b>	Владеет методами анализа особенностей реализации услуг, использование систем диагностики и протоколов
<b>ПК-22.10</b>	Владеет методами эксплуатации современных телекоммуникационных систем и сетей
<b>ПК-22.11</b>	Владеет принципами исследования сигнальной нагрузки протоколов сигнализации
<b>ПК-22.12</b>	Владеет способами создания и внедрения сигнатур, способами применения и модификации политик, планирования развития сети связи с учетом эволюции предоставляемых услуг и трафика
<b>ПК-22.1</b>	Знает основные сетевые технологии и протоколы IP-сетей и сети Интернет
<b>ПК-22.5</b>	Знает особенности генерируемых приложениями ОТТ и IoT потоков трафика, а так же методы их выявления
<b>ПК-22.2</b>	Знает современные и перспективные направления развития телекоммуникационных систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации систем коммутации различных поколений, особенности реализации услуг
<b>ПК-22.4</b>	Знает теоретические основы телекоммуникационных и информационных составляющих в современных инфокоммуникационных системах
<b>ПК-22.3</b>	Знает языки описания и спецификации протоколов
<b>ПК-22.6</b>	Умеет использовать протоколы прикладного уровня для организации систем, предоставляющих сервисы в IP-сетях
<b>ПК-22.7</b>	Умеет осуществлять поиск и устранение неисправностей в системах коммутации на основании анализа межстанционной сигнализации
<b>Код компетенции: ПК-25</b>	
<b>ПК-25.1</b>	Знать требования стандартов и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования аппаратуры и оборудования комплексов радиосвязи, а также систем подвижной радиосвязи специального назначения
<b>ПК-25.2</b>	Знать методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники
<b>ПК-25.3</b>	Уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования узлов и устройств аппаратуры и оборудования комплексов радиосвязи, а также систем подвижной радиосвязи специального назначения
<b>ПК-25.4</b>	Владеть навыками расчета основных показателей качества и характеристик аппаратуры и оборудования комплексов радиосвязи, а также систем подвижной радиосвязи специального назначения
<b>Код компетенции: ПК-26</b>	

<b>ПК-26.1</b>	Знать назначение, состав, технические характеристики специальных радиотехнических систем
<b>ПК-26.2</b>	Знать основы построения и функционирования специальных радиотехнических систем
<b>ПК-26.3</b>	Знать правила технической эксплуатации специальных радиотехнических систем, требования электробезопасности, порядок оформления и ведения эксплуатационной документации
<b>ПК-26.4</b>	Уметь осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов специального назначения
<b>ПК-26.5</b>	Владеть навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов специального назначения
<b>Код компетенции: УК-1</b>	
<b>УК-1.3</b>	Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач
<b>УК-1.1</b>	Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа
<b>УК-1.2</b>	Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач
<b>Код компетенции: УК-2</b>	
<b>УК-2.3</b>	Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией
<b>УК-2.1</b>	Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
<b>УК-2.2</b>	Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
<b>Код компетенции: УК-3</b>	
<b>УК-3.1</b>	Знать: - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
<b>УК-3.2</b>	Уметь: - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
<b>УК-3.3</b>	Владеть: - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
<b>Код компетенции: УК-4</b>	
<b>УК-4.3</b>	Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
<b>УК-4.1</b>	Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации

<b>УК-4.2</b>	Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
<b>Код компетенции: УК-5</b>	
<b>УК-5.3</b>	Владеть: - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
<b>УК-5.1</b>	Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
<b>УК-5.2</b>	Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>Код компетенции: УК-6</b>	
<b>УК-6.3</b>	Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
<b>УК-6.1</b>	Знать: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
<b>УК-6.2</b>	Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
<b>Код компетенции: УК-7</b>	
<b>УК-7.1</b>	Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
<b>УК-7.2</b>	Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
<b>УК-7.3</b>	Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>Код компетенции: УК-9</b>	
<b>УК-9.1</b>	Знать: - основы дефектологических знаний для применения в социальной и профессиональной сферах
<b>УК-9.2</b>	Уметь: - конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
<b>УК-9.3</b>	Владеть: - способностью к конструктивному общению в условиях, моделирующих взаимодействие при инклюзивном образовании
<b>УК-9.4</b>	Владеть: - способностью к рефлексии в социальной и профессиональной деятельности
<b>УК-9.2</b>	Уметь: - конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
<b>Код компетенции: УК-10</b>	

<b>УК-10.1</b>	Знать: - основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач; - основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; - принципы планирования экономической деятельности; - источники финансирования профессиональной деятельности
<b>УК-10.2</b>	Уметь: - применять экономические знания при выполнении практических задач; - обосновывать принятие экономических решений; - использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей
<b>УК-10.3</b>	Владеть: - способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач; - навыками применения инструментов экономического анализа
<b>Код компетенции: УК-11</b>	
<b>УК-11.1</b>	Знать: - сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими условиями; - способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
<b>УК-11.2</b>	Уметь: - предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; - исключать вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям
<b>УК-11.3</b>	Владеть: - навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции; - навыками соблюдения правил общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

### **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, Ф.И.О автора, Ф.И.О руководителя);
- цель выполнения работы и задачи;
- содержание работы (излагается на нескольких слайдах);
- заключение, выводы по работе;
- использованные библиографические источники;
- заключительный слайд.

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



### **3.3. Описание шкал оценивания.**

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

#### **Шкала оценивания при проведении защиты выпускной квалификационной работы.**

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

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

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

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

### **4.1. Оценочные средства для выпускной квалификационной работы.**

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

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

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

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

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

### **5.1. Выпускная квалификационная работа.**

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