

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)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
«25» 07 2018 г.

Регистрационный №_18.05/2388-Д

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

(наименование практики)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Интернет и гетерогенные сети

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи практики

Целью проведения практики «Преддипломная практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (или магистерской диссертации).

2. Место практики в структуре основной образовательной программы

«Преддипломная практика» Б2.В.02.02(Пд) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Преддипломная практика» опирается на знания и практические навыки полученные при изучении дисциплин и прохождении всех типов практик. «Преддипломная практика» является завершающей в процессе обучения и предшествует выполнению выпускной квалификационной работы.

3. Вид, тип, способ, форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики - «Преддипломная практика»

Способ проведения - стационарная; выездная

Форма проведения - непрерывная

Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе прохождения практики «Преддипломная практика» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции |
|-------|-----------------|--|
| 1 | ОК-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию |

| | | |
|----|-------|--|
| 2 | ПК-7 | готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта |
| 3 | ПК-8 | умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов |
| 4 | ПК-9 | умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ |
| 5 | ПК-10 | способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами |
| 6 | ПК-11 | умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов |
| 7 | ПК-12 | готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам |
| 8 | ПК-13 | способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты |
| 9 | ПК-14 | умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам |
| 10 | ПК-15 | умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию |
| 11 | ПК-16 | готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования |
| 12 | ПК-17 | способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики |
| 13 | ПК-18 | способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов |
| 14 | ПК-19 | готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований |

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Навыки компетенции ОК-7

| | |
|--------------|---|
| знать | конечную цель самоорганизации и самообразования; содержание рабочей программы по физике; структуру электронной образовательной среды библиотеки СПбГУТ и образовательных ресурсов Интернета; адреса и возможности интернет-сайтов для самообразования.; способы самоорганизации и самообразования; способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.; |
|--------------|---|

| | |
|----------------|--|
| уметь | использовать самоорганизацию и самообразование в профессиональной деятельности; математически формализовывать алгоритм решения практических задач.; 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.; формулировать жизненные задачи, требующие самоорганизации; |
| владеть | навыками пользования компьютерных сетей для получения учебной информации и самообразования; технологиями работы в едином информационном пространстве СПбГУТ (поиск учебной и научной информации, внесение информации).; навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.; навыком чтения душеполезной литературы; способностью к самоорганизации и самообразованию; |

Навыки компетенции ПК-7

| | |
|--------------|--|
| знать | - основные закономерности и формы регуляции социального взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности.; глобальные проблемы современности и необходимость их научного познания; историю развития инфокоммуникаций; научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта в сфере передачи данных в локальных информационно-вычислительных сетях; основные возможные направления своего дальнейшего образования с учетом выбора профиля обучения; принципы построения и реализации программно-аппаратных комплексов, формирующих облик современных и перспективных систем передачи данных; протоколы IP-телефонии; этапы развития систем связи с подвижными объектами; |
| уметь | - самостоятельно анализировать социально-политическую и научно-техническую литературу и планировать свою работу;; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; применять протоколы IP-телефонии; собирать и анализировать информацию; уметь работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования при проведении научных исследований; |

| | |
|----------------|---|
| владеть | <p>- навыками выражения своей позиции, мыслей и мнения, ведения дискуссии и полемики; - навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля; - навыками критического восприятия информации; - навыками аргументированного письменного изложения собственного мнения.;</p> <p>методами компьютерного моделирования;</p> <p>навыками критического восприятия информации;</p> <p>навыками критического восприятия информации, навыкам рефлексии, самооценки, самоконтроля;</p> <p>навыками чтения технической документации и написания техзаданий;</p> <p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;</p> <p>стандартами языков описаний протоколов;</p> |
|----------------|---|

Навыки компетенции ПК-8

| | |
|--------------|--|
| знать | <p>исходные данные для проектирования средств и сетей связи и их элементов; какие начальные данные необходимы для реализации той или иной задачи управления с использованием микроконтроллера; принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру; методы анализа и синтеза систем передачи и приема сообщений; методы дискретной математики, используемые для проектирования средств и сетей связи и их элементов;</p> <p>методы расчета показателей качества обслуживания и пропускной способности инфокоммуникационных сетей и их основных элементов;</p> <p>Основные энергетические характеристики и качественные показатели современных транзисторов, операционных усилителей.;</p> <p>принципы организации стендовых испытаний и сбора данных;</p> <p>принципы сбора и статистического анализа данных телекоммуникационных сетей;</p> <p>способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;</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> |
| уметь | <p>анализировать основные принципы взаимодействия элементов архитектуры LTE;</p> <p>анализировать трафик, формировать требования к применяемым политикам и необходимой пропускной способности сети связи;</p> <p>изображать структуры полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) и объяснять их принцип действия;</p> <p>инсталлировать и использовать программные пакеты имитационного моделирования сетей и систем связи;</p> <p>математически формализовывать алгоритм решения практических задач.;</p> <p>применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания; - находить начальные сведения необходимые для реализации той или иной задачи управления с использованием микроконтроллера;</p> <p>производить оценку эффективности принятых решений по синтезу систем передачи данных и их функциональных узлов;</p> <p>собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;</p> <p>Составлять техническое задание на проектирование и требования на характеристики транзисторных усилительных каскадов и каскадов на операционных усилителях.;</p> <p>строить имитационные модели систем передачи данных;</p> |

| | |
|----------------|--|
| владеть | <p>инструментами анализа графика, классификацией услуг в сетях связи, навыками проектирования сетей связи;</p> <p>Методикой полного расчета характеристик проектируемых усилительных каскадов и методами их комп. моделирования.;</p> <p>навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и навыками оформления отчетов по результатам экспериментальных исследований приборов;</p> <p>навыками проектирования сетей передачи данных;</p> <p>навыками работы с программами имитационного моделирования;</p> <p>навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;</p> <p>навыком сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;</p> <p>способами обеспечения качества обслуживания;</p> <p>способами сбора необходимых данных для реализации той или иной задачи управления с использованием микроконтроллера; навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;</p> <p>умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;</p> |
|----------------|--|

Навыки компетенции ПК-9

| | |
|--------------|---|
| знать | <p>вероятностно-временные характеристики процессов в инфокоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета инфокоммуникационных сетей и систем;</p> <p>методы оценки эффективности групповых кодов;</p> <p>методы проектирования линейных сооружений связи на основе направляющих оптических систем для различных сетей;</p> <p>методы расчета сетей, средств и систем телекоммуникаций;</p> <p>основные программные продукты для проектирования;</p> <p>постановка задачи и спецификация программы; техническое задание на разработку ПО; принцип модульного построения программного обеспечения;</p> <p>проектирование программного обеспечения; автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения.;</p> <p>принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру;</p> <p>способы обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы;</p> <p>структуру Единой сети ДЭС РФ;</p> |
|--------------|---|

| | |
|----------------|--|
| уметь | <p>выбирать методы для расчета сетей в зависимости от условий технического задания;</p> <p>объяснять физические эффекты, положенные в основу работы направляющих систем оптической связи; рассчитывать параметры передачи волоконно-оптических линейных трактов;</p> <p>проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;</p> <p>проводить расчеты, требуемые для проектирования систем телеграфной связи;</p> <p>разрабатывать схемы организации связи и основные проектные решения;</p> <p>определять требования к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования;</p> <p>рассчитывать вероятность появления ошибок в дискретном канале передачи данных;</p> <p>решать задачи расчета системы общеканальной сигнализации, интеллектуальной сети, контакт-центров, требований к узлам коммутации NGN с использованием подхода имитационного моделирования;</p> <p>формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество имеющихся источников информации;</p> <p>формулировать задачу по разработке программного обеспечения, формировать техническое задание для решения задачи, конструировать модель предметной области, подлежащей исследованию или автоматизации, и реализовать ее данные и поведение в программном коде.;</p> |
| владеть | <p>математическими моделями теории массового обслуживания для расчета сетей связи;</p> <p>методами анализа систем с обратной связью;</p> <p>методами и специализированными средствами для осуществления анализа актуальности, теоретической и практической значимости своей работы;</p> <p>методами решения задач выбора структуры инфокоммуникационных сетей и систем на различных уровнях иерархии;</p> <p>методиками и навыками экспериментального определения статистических характеристик качества предоставляемых услуг;</p> <p>навыками моделирования современных оптических линейных трактов, в том числе с использованием специализированных программных пакетов;</p> <p>навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;</p> <p>навыками разработки программного обеспечения на основе современных инструментальных средств.;</p> <p>навыками создания и разработки методологии для расчета современных сетей с учетом новых видов трафика и приложений;</p> |

Навыки компетенции ПК-10

| | |
|----------------|---|
| знать | <p>основные способы определения геометрических размеров элементов для разработки проектов и технической документации устройств СВЧ и оптического диапазона волн;</p> <p>основные требования к проектной и рабочей документации;</p> |
| уметь | <p>разрабатывать проектную и техническую документацию устройств СВЧ диапазона;</p> <p>разрабатывать схемы организации связи и основные проектные решения;</p> |
| владеть | <p>навыками проектирования СВЧ устройств;</p> <p>применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ;</p> |

Навыки компетенции ПК-11

| | |
|----------------|--|
| знать | методы расчета количества оборудования, требуемого для построения беспроводных сетей передачи данных; современные подходы и методы технико-экономического обоснования проектов; этапы проведения технико-экономического обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов; |
| уметь | оценивать эффективность управленческих решений и анализировать экономические показатели деятельности инфокоммуникационных организаций и их структурных подразделений; проводить вычисление и обмен ключами шифрования и целостности.; проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов; рассчитывать зоны покрытия беспроводных локальных сетей и определять количество необходимого оборудования в зависимости от требуемых в сети услуг; |
| владеть | методами проведения технико-экономического обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов; методами распределения частотного спектра между устройствами, объединенными в беспроводную сеть передачи данных; навыками обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения по экономическим критериям; навыками работы с программами имитационного моделирования; навыками сбора параметров и коммерческих данных оборудования систем коммутации; |

Навыки компетенции ПК-12

| | |
|--------------|---|
| знать | классификацию беспроводных технологий передачи данных; методику создания спецификаций; основные требования по построению сетей связи в РФ; соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; состав и устройство узла доступа как производственной системы; технологии строительства, монтажа и наладки оптических направляющих систем, включая приемку, испытания и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами; требования к сервисам и услугам, предоставляемым в IP-сетях и сети Интернет; |
| уметь | анализировать проектную и техническую документацию на соответствие действующим нормативам; выбирать технологию абонентского доступа в зависимости от условий реализации и уровня требуемых пользователю услуг; контролировать соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оформлять техническую документацию в автоматизированной системе; производить оценку избыточности и задержек передачи данных в IP-сетях при использовании основных технологий канального уровня; производить оценку качества обслуживания; разрабатывать рабочие чертежи и спецификации; рассчитывать потери на трассе радиоканала для различных условий распространения радиосигнала; |

| | |
|----------------|--|
| владеть | <p>контролем соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p> <p>методами и средствами разработки и оформления технической документации в автоматизированной системе;</p> <p>методами расчета количества оборудования, требуемого для предоставления услуг согласно заданным показателям качества;</p> <p>методиками проведения различных видов испытаний сооружений и оборудования оптических линейных трактов, анализа и оформления их результатов;</p> <p>навыками исследования и мониторинга состояния IP-сетей;</p> <p>навыками определения степени защищённости локальных беспроводных сетей передачи данных;</p> <p>применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ;</p> <p>способами обеспечения качества обслуживания;</p> |
|----------------|--|

Навыки компетенции ПК-13

| | |
|----------------|---|
| знать | <p>базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей;</p> <p>основные требования к проектной и рабочей документации;</p> <p>особенности осуществления подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;</p> <p>принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру;</p> |
| уметь | <p>осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;</p> <p>применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания;</p> <p>разрабатывать рабочие чертежи и спецификации;</p> |
| владеть | <p>базовыми навыками создания рабочих чертежей для линейных и стационарных сооружений связи в соответствии с ГОСТами;</p> <p>навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;</p> <p>навыком практической подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;</p> |

Навыки компетенции ПК-14

| | |
|--------------|--|
| знать | <p>Как осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;</p> <p>Как осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;;</p> <p>классификация, требования и принципы построения сети связи;</p> <p>системы массового обслуживания в телефонии;</p> <p>требования к сервисам и услугам, предоставляемым в IP-сетях и сети Интернет;</p> |
| уметь | <p>анализировать протоколы маршрутизации;</p> <p>Осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;</p> |

| | |
|----------------|---|
| владеть | ; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов; навыками исследования и мониторинга состояния IP-сетей; принципами построения сети на базе NGN; способами обеспечения качества обслуживания; |
|----------------|---|

Навыки компетенции ПК-15

| | |
|----------------|--|
| знать | методы создания модели схем электрических в системе автоматизированного проектирования; Хорошо понимать специфику и виды деловой беседы, совещания, переговоров, конференций 0; этапы проектирования, состав проектной документации; |
| уметь | представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; Умение понимать формы и виды деловой коммуникации 0; формулировать технические задания, разрабатывать документацию для проектов строительства и реконструкции оптических линейных трактов; |
| владеть | Владеть навыками подготовки и ведения деловых переговоров, бесед и совещаний, а также навыками разработки презентаций0; методами и средствами разработки спецификаций в автоматизированной системе; навыками оформления проектной документации; |

Навыки компетенции ПК-16

| | |
|--------------|---|
| знать | историю развития техники передачи данных и основные отличия передачи данных от других видов связи; источники научно-технической информации по тематике исследования; основные тенденции развития космических и радиорелейных систем, достижения отечественных и зарубежных производителей оборудования; основы пакетной коммутации, понятие протокола IP, принципы передачи данных при помощи протокола IP; показатели качества услуг, предоставляемых службами ДЭС; принципы построения сети ТфОП; структуру локальных IP-сетей и глобальной сети Интернет; |
| уметь | использовать научно-техническую литературу для изучения и анализа методов защиты от ошибок в системах передачи данных; использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; производить адресацию сетевых устройств при условии ограниченного адресного пространства логических сетевых адресов; работать с научной и справочной литературой по системам ДЭС; работать самостоятельно и в команде; «читать» протоколы RTP/RTCP, сообщения протокола SIP; |

| | |
|----------------|--|
| владеть | <p>методами анализа моделей дискретных каналов связи; методами исследования мультисервисного трафика IP-сетей; методами оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг; навыками компьютерного моделирования процессов обмена сообщениями в системах документальной электросвязи; навыками настройки основных сервисов, используемых в IP-сетях; навыками осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных технологий; смыслом понятия «Пост NGN»;</p> |
|----------------|--|

Навыки компетенции ПК-17

| | |
|--------------|---|
| знать | <p>возможности применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; математические модели и методы расчета инфокоммуникационных сетей и систем; методику оценки исправляющей способности систем помехоустойчивого кодирования; основные методы и средства физических измерений; особенности проведения физического эксперимента; основные технологии передачи сообщений службами ДЭС; особенности применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств связи; современные методы теории электрических цепей и способы их экспериментального исследования; современные перспективные направления развития телекоммуникационных систем и сетей, в частности, особенности плезиохронных и синхронных цифровых волоконно-оптических систем передачи, характеристики приемопередающих устройств современных оптических систем передачи; способы применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; • методы проектирования сетей передачи дискретных сообщений;</p> |
|--------------|---|

| | |
|----------------|--|
| уметь | <p>- определять характеристики ЛДС при заданной математической модели- выполнять синтез и анализ КИХ и БИХ фильтров- применять ДПФ для анализа периодических и конечных сигналов;</p> <p>использовать основные алгоритмы кодирования факсимильных сообщений;</p> <p>использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания перспективных средств электросвязи;</p> <p>определять точность измерений и оценку погрешностей; работать с измерительной аппаратурой; планировать экспериментальное исследование;</p> <p>применять системы помехоустойчивого кодирования для улучшения качества работы систем передачи данных;</p> <p>применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>проводить эксперимент в рамках современных методов исследования перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <p>разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации систем и устройств связи; продемонстрировать готовность учитывать при разработке и эксплуатации устройств и систем телекоммуникаций мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности;</p> <p>разрабатывать технологические требования и определять области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на Единой системе электросвязи Российской Федерации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить расчет объема оборудования коммутационных станций и узлов коммутации, сетей связи; |
| владеть | <p>- навыками компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС; иметь навыки по созданию программ развития отрасли связи и информатизации на основе новых технологий;</p> <p>методами исследования систем тактовой и цикловой синхронизации;</p> <p>методиками использования теоретических и экспериментальных методов исследования электрических цепей во временной и частотной области с целью создания перспективных средств электросвязи;</p> <p>навыками организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;</p> <p>навыками подключения и настройки аппаратных средств обмена сообщениями в системах документальной электросвязи;</p> <p>навыками работы с измерительным оборудованием; навыками составления отчетов по результатам проведенных измерений;</p> <p>навыками экспериментального и численного исследования СВЧ устройств;</p> <p>способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; |

Навыки компетенции ПК-18

| | |
|--------------|--|
| знать | <p>как организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> <p>организацию и методику проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> <p>принципы построения стандартных алгоритмов систем передачи данных;</p> |
|--------------|--|

| | |
|----------------|---|
| уметь | <p>анализировать техническую документацию; выбирать необходимые средства измерений для решения конкретных измерительных задач; организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов; оформлять проектную документацию на создаваемые устройства в соответствии с существующими нормативными документами; проводить стендовые испытания систем передачи данных;</p> |
| владеть | <p>методиками проведения и оформления исследований и различных видов испытаний; навыками настройки сетевого оборудования; способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;</p> |

Навыки компетенции ПК-19

| | |
|--------------|--|
| знать | <p>качественные характеристики аппаратуры и требования к современному телекоммуникационному оборудованию; методы оптимизации сигналов и устройств их обработки ; • методы кодирования и модуляции дискретных сообщений ; • методы многоканальной передачи и распределения информации ; ; основные методы организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований; основные этапы жизненного цикла программного обеспечения; критерии качества программы; основные подходы в программировании: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование; методы анализа задач, документирование и стандартизация.; принципы деятельности по сертификации технических средств и услуг связи и информатизации; принципы реализации кодирующих и декодирующих устройств основных помехоустойчивых кодов; Стандартные средства операционных систем по обеспечению информационной безопасности; требования к качеству обслуживания и качеству восприятия, модели трафика для самоорганизующихся сетей.; • об основных проблемах научно-технического развития в области сетей связи и систем коммутации, улучшения качества обслуживания пользователей, повышения надежности и эффективности функционирования систем и сетей электросвязи, рационального использования ресурсов • принцип построения сетей связи, передачи данных, сетей ЭВМ • протоколы в сетях передачи дискретных сообщений • методы проектирования сетей передачи дискретных сообщений;</p> |
|--------------|--|

| | |
|----------------|---|
| уметь | <p>анализировать получаемы результаты исследований для их практической реализации в ситемах телекоммуникации.;</p> <p>выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров специальных ОВ и производить необходимую обработку результатов измерений;</p> <p>проводить испытания специальных ОВ на механическую прочность и надежность;</p> <p>выполнять сбор и анализ требований к программному обеспечению, разрабатывать тесты и выполнять тестирование реализованной модели.;</p> <p>использовать навыки по созданию программ развития отрасли связи;</p> <p>Использовать специализированную литературу и нормативную документацию в практической работе;</p> <p>производить настройку сетевых параметров устройств в сети;</p> <p>создавать аппаратные схемы кодеров и декодеров помехоустойчивых кодов;</p> <p>уметь формулировать требования к сетям передачи данных для приложений медицинских сетей, летающих сенсорных сетей, сетей тактильного интернета.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять техническое обслуживание коммутационного оборудования; |
| владеть | <p>иметь навыки по созданию программ развития отрасли связи и информатизации на основе новых технологий;</p> <p>методами выбора помехоустойчивого кода по заданным требованиям к достоверности принятого сигнала;</p> <p>методами и моделями исследования трафика Интернета Вещей;</p> <p>методиками исследования устройств оптической обработки информации и распознавания образов;</p> <p>навыками взаимодействия с конечными пользователями программного обеспечения в процессе сбора требований, в процессе внедрения, эксплуатации.;</p> <p>навыками организации проводных и беспроводных сетей;</p> <p>навыками работы с оборудованием компьютерных сетей передачи данных;</p> <p>стандартные методы, приёмы и средства автоматизации деятельности стандартные методы, приёмы и средства автоматизации деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с оборудованием компьютерных сетей передачи данных; |

5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры |
|---|-------|-------------|----------|
| | | | 8 |
| Общая трудоемкость | 9 ЗЕТ | 324 | 324 |
| Контактная работа с обучающимися | | | - |
| Работа под руководством преподавателя | | 234 | 234 |
| Анализ данных, подготовка отчета, зачет | | 90.00 | 90.00 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) | | | - |
| Вид промежуточной аттестации | | | Зачет |

6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины | Содержание раздела | № семестра | | |
|-------|--|--------------------|------------|--------------|---------|
| | | | очная | очно-заочная | заочная |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| 1 | Раздел 1. Теоретическая часть: оценка состояния и тенденций | Рассмотреть и проанализировать проблематику современного состояния и направления развития сетей связи и передачи данных, выявить возможные направления для разработки новых концепций в рамках написания ВКР. | 8 | | |
| 2 | Раздел 2. Теоретическая часть: согласование темы | Сформулировать несколько тем ВКР и представить для согласования руководителю ВКР. В результате собеседования выбрать и утвердить тему ВКР | 8 | | |
| 3 | Раздел 3. Практическая часть | Подбор необходимой литературы. Составление календарного плана работы над ВКР. Заполнение индивидуального направления-задания на преддипломную практику. | 8 | | |

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Преддипломная практика» является базой для написания бакалаврской работа

7. Методические рекомендации по организации проведения практики и формы отчетности

Организация практики на всех этапах обучения в вузе направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью и приобретения ими компетенций в соответствии с требованиями образовательных стандартов к уровню подготовки выпускников.

Перед началом прохождения практики студент должен пройти инструктаж о правилах поведения и технике безопасности на рабочем месте, получить индивидуальное задание и ознакомиться с соответствующими должностными инструкциями и регламентными документами.

После получения индивидуального задания и прохождения необходимой теоретической подготовки, студент составляет календарный план выполнения задания и согласовывает его с руководителем практики от организации на которой он проходит практику.

По итогам практики руководитель от организации выставляет оценку, которая должна учитывать выполнение календарного графика практики, качество выполнения индивидуального задания, отчета о прохождении практики, профессиональные навыки студента, полученные в ходе прохождения практики.

Отчет о прохождении практики и заполненный индивидуальный бланк задания сдается руководителю практики от университета. В ходе собеседования руководитель практики анализирует данные отчета, оценку и отзыв руководителя практики от организации при необходимости задает студенту дополнительные вопросы и выставляет итоговую оценку.

Методическая и другая литература, необходимая для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике, рекомендуется руководителем практики в соответствии с индивидуальным заданием, выданным студенту.

Студент, не прошедший практику по неуважительной причине в сроки,

установленные учебным планом, или получивший по результатам прохождения практики неудовлетворительную оценку, может быть отчислен из СПбГУТ, как имеющий академическую задолженность.

8. Учебно-методическое обеспечение практики

8.1. Основная литература:

1. Гольдштейн, Б. С. Сети связи: Учебник [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-2798-9 : Б. ц.
2. Гольдштейн, Александр Борисович. Транспортные сети IP/MPLS. Технология и протоколы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Гольдштейн, А. В. Никитин, А. А. Шкрыль ; рец.: Н. А. Соколов, А. П. Пшеничников ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 78 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-89160-129-1 : 429.87 р. Разработано в рамках договора между ОАО "Ростелеком" и СПбГУТ на выполнение научно-исследовательских работ по разработке учебно-методических комплексов с интерактивным обучением по дисциплинам базовой кафедры "Инновационные технологии телекоммуникаций" ОАО "Ростелеком" в СПбГУТ

8.2. Дополнительная литература:

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : учебник для вузов / В. В. Крухмалев [и др.] ; ред.: В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалев. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 424 с. : ил. - (Специальность). - Библиогр. : с. 417. - ISBN 978-5-9912-0042-4 : 347.49 р.
2. Гольдштейн, Б. С. Сети связи пост-NGN [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-3251-8 : Б. ц.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 5

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий и лабораторий | Наименование оборудования |
|-------|---|---------------------------|
| 1 | Аудитория для самостоятельной работы | Персональные компьютеры |
| 2 | Читальный зал | Персональные компьютеры |

Рабочее место: Оборудование, используемое при выполнении индивидуального задания непосредственно в организации.

10. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10.1. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

10.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

При изучении дисциплины ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» не задействуются

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по **практике** включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.