

**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 ПО ПРАКТИКЕ**

---

Производственная практика  
(Вид практики)

---

Преддипломная практика  
(Наименование (тип) практики)

---

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

---

бакалавр  
(квалификация)

---

Интернет и гетерогенные сети  
(направленность / профиль образовательной программы)

Санкт-Петербург

## **1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) по практике используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы.

Процедуры оценивания применяются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по практике.

Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация. Общие требования к процедурам проведения текущего контроля и промежуточной аттестации определяет внутренний локальный акт университета: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **1.1. Цель и задачи текущего контроля.**

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы производственной практики «Преддипломная практика», знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в процессе прохождения практики;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. подготовка к промежуточной аттестации.

При прохождении практики реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый этап практики студенты получают оценку

### **1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по практике.**

Цель промежуточной аттестации – проверка достижения планируемых результатов освоения образовательной программы за время прохождения практики и уровня сформированности профессиональных компетенций после ее завершения.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
2. определение уровня сформированности элементов профессиональных компетенций.

## **2. Перечень компетенций с указанием этапов их закрепления в процессе прохождения практики**

### **2.1. Перечень компетенций.**

**ОК-7** способностью к самоорганизации и самообразованию

**ПК-7** готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта

**ПК-8** умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов

**ПК-9** умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ

**ПК-10** способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами

**ПК-11** умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов

**ПК-12** готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**ПК-13** способностью осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты

**ПК-14** умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам

**ПК-15** умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию

**ПК-16** готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

**ПК-17** способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики

**ПК-18** способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

**ПК-19** готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований

## **2.2. Этапы формирования компетенций.**

Таблица 1

<b>Код компетенции</b>	<b>Этап формирования компетенции</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Тип контроля</b>	<b>Форма контроля</b>
ОК-7, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11,	информационный	самостоятельная работа	текущий	
ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15,	практико-ориентированный	консультации, самостоятельная работа	текущий	
ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет

Применяемые образовательные технологии определяются видом контактной работы.

## **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.**

Таблица 2

<b>Этапы обучения</b>	<b>Оценочные средства</b>
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЭТАП:	
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП:	
ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП:	зачет, дневник практики, отчет по практике, отзыв с места прохождения практики

**КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ОК-7**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:**конечную цель самоорганизации и самообразования;

Основные принципы системологии и самоорганизации;

содержание рабочей программы по физике; структуру электронной образовательной среды библиотеки СПбГУТ и образовательных ресурсов Интернета; адреса и возможности интернет-сайтов для самообразования.;

способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;

**УМЕЕТ:**математически формализовывать алгоритм решения практических задач.;

Обнаруживать системные связи в природе, обществе, человеческом мышлении и самообразовании;

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;

**ВЛАДЕЕТ:**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 самоорганизации и самообразования;

навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;

навыком чтения душеполезной литературы;

## **КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-7**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:-** 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;

основные закономерности и формы регуляции социального взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности;

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;

**УМЕЕТ:-** 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;

самостоятельно анализировать научную литературу и планировать свою работу;

собирать и анализировать информацию;

уметь работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования при проведении научных исследований;

**ВЛАДЕЕТ:-** 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.;

методами компьютерного моделирования;

навыками критического восприятия информации;

навыками критического восприятия информации, навыкам рефлексии, самооценки, самоконтроля;

навыками чтения технической документации и написания техзаданий;

навыки критического восприятия информации, навыки рефлексии, самооценки, самоконтроля.;

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;

стандартами языков описаний протоколов;

## **КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-8**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:**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;

методы расчета показателей качества обслуживания и пропускной способности инфокоммуникационных сетей и их основных элементов;

Основные энергетические характеристики и качественные показатели современных транзисторов, операционных усилителей.;

принципы организации стендовых испытаний и сбора данных;

принципы сбора и статистического анализа данных телекоммуникационных сетей;

способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;

устройство и принцип действия, схемы включения и режимы работы основных приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров), вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения;

**УМЕЕТ:**анализировать основные принципы взаимодействия элементов архитектуры LTE;

анализировать трафик, формировать требования к применяемым политикам и необходимой пропускной способности сети связи;

изображать структуры полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) и объяснять их принцип действия;

инсталлировать и использовать программные пакеты имитационного моделирования сетей и систем связи;

математически формализовывать алгоритм решения практических задач.;

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; производить оценку эффективности принятых решений по синтезу систем передачи данных и их функциональных узлов;

собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

Составлять техническое задание на проектирование и требования на характеристики транзисторных усилительных каскадов и каскадов на операционных усилителях.;

строить имитационные модели систем передачи данных;

**ВЛАДЕЕТ:**инструментами анализа трафика, классификацией услуг в сетях связи, навыками проектирования сетей связи;

Методикой полного расчета характеристик проектируемых усилительных каскадов и методами их комп. моделирования.;

навыками инструментальных измерений, необходимых для исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и навыками оформления отчетов по результатам экспериментальных исследований приборов;

навыками проектирования сетей передачи данных;

навыками работы с программами имитационного моделирования;

навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;

навыком сбора и анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

способами обеспечения качества обслуживания;

способами сбора необходимых данных для реализации той или иной задачи управления с использованием микроконтроллера; навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;

умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

## **КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-9**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:** базовые объекты языка MATLAB;

вероятностно-временные характеристики процессов в инфокоммуникационных системах и сетях, математические модели и методы расчета инфокоммуникационных сетей и систем;

методы оценки эффективности групповых кодов;

методы проектирования линейных сооружений связи на основе направляющих оптических систем для различных сетей;

методы расчета сетей, средств и систем телекоммуникаций;

основные программные продукты для проектирования;

постановка задачи и спецификация программы; техническое задание на разработку ПО; принцип

модульного построения программного обеспечения; проектирование программного обеспечения;

автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения.;

принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру;

способы обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы;

структуру Единой сети ДЭС РФ;

**УМЕЕТ:** выбирать методы для расчета сетей в зависимости от условий технического задания;

выбирать объект языка MATLAB при работе в режиме прямых вычислений;

объяснять физические эффекты, положенные в основу работы направляющих систем оптической

связи; рассчитывать параметры передачи волоконно-оптических линейных трактов;

проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с

техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств

автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;

проводить расчеты, требуемые для проектирования систем телеграфной связи;

разрабатывать схемы организации связи и основные проектные решения; определять требования к

организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего

пользования;

рассчитывать вероятность появления ошибок в дискретном канале передачи данных;

решать задачи расчета системы общекабельной сигнализации, интеллектуальной сети, контакт-

центров, требований к узлам коммутации NGN с использованием подхода имитационного

моделирования;

формировать базы знаний, оценивать их полноту и качество имеющихся источников информации;

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.;

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;

**ВЛАДЕЕТ:** математическими моделями теории массового обслуживания для расчета сетей связи;

методами анализа систем с обратной связью;

методами и специализированными средствами для осуществления анализа актуальности,

теоретической и практической значимости своей работы;

методами решения задач выбора структуры инфокоммуникационных сетей и систем на различных

уровнях иерархии;

методиками и навыками экспериментального определения статистических характеристик качества

предоставляемых услуг;

навыками моделирования современных оптических линейных трактов, в том числе с использованием

специализированных программных пакетов;

навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;

навыками работы в режиме прямых вычислений;

навыками разработки программного обеспечения на основе современных инструментальных

средств.;

навыками разработки программного обеспечения с применением современных инструментальных

средств.;

навыками создания и разработки методологии для расчета современных сетей с учетом новых видов

трафика и приложений;

**КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-10**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:**основные способы определения геометрических размеров элементов для разработки проектов и технической документации устройств СВЧ и оптического диапазона волн; основные требования к проектной и рабочей документации;

**УМЕЕТ:**разрабатывать проектную и техническую документацию устройств СВЧ диапазона; разрабатывать схемы организации связи и основные проектные решения;

**ВЛАДЕЕТ:**навыками проектирования СВЧ устройств;

применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ;

**КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-11**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:**архитектуру IMS, LTE;

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;

**УМЕЕТ:**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;

**ВЛАДЕЕТ:**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;



### **КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-12**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:** 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;

**УМЕЕТ:** анализировать проектную и техническую документацию на соответствие действующим нормативам;

выбирать технологию абонентского доступа в зависимости от условий реализации и уровня требуемых пользователю услуг;

контролировать соответствие 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;

**ВЛАДЕЕТ:** контролем соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

методами и средствами разработки и оформления технической документации в автоматизированной системе;

методами расчета количества оборудования, требуемого для предоставления услуг согласно заданным показателям качества;

методиками проведения различных видов испытаний сооружений и оборудования оптических линейных трактов, анализа и оформления их результатов;

навыками исследования и мониторинга состояния IP-сетей;

навыками определения степени защищенности локальных беспроводных сетей передачи данных;

применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ; способами обеспечения качества обслуживания;

### **КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-13**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:** базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей;

основные требования к проектной и рабочей документации;

особенности осуществления подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;

принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру;

**УМЕЕТ:** осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;

применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания;

разрабатывать рабочие чертежи и спецификации;

**ВЛАДЕЕТ:** базовыми навыками создания рабочих чертежей для линейных и стационарных сооружений связи в соответствии с ГОСТами;

навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;

навыком практической подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;

**КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-14**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:** Как осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;

Как осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;;

классификация, требования и принципы построения сети связи;

системы массового обслуживания в телефонии;

требования к сервисам и услугам, предоставляемым в IP-сетях и сети Интернет;

**УМЕЕТ:** анализировать протоколы маршрутизации;

Осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической

документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам;

**ВЛАДЕЕТ:** 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;

**КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-15**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:** методы создания модели схем электрических в системе автоматизированного проектирования;

умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию;

этапы проектирования, состав проектной документации;

**УМЕЕТ:** представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;

формулировать технические задания, разрабатывать документацию для проектов строительства и реконструкции оптических линейных трактов;

**ВЛАДЕЕТ:** методами и средствами разработки спецификаций в автоматизированной системе;

навыками оформления проектной документации;

**КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-16**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:** 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;

**УМЕЕТ:** 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;

**ВЛАДЕЕТ:** 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»;

## **КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-17**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:** 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 использования современных методов численного и экспериментального исследования для проектирования СВЧ аппаратуры; 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 плейзохронных 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;

**УМЕЕТ:** определять характеристики ЛДС при заданной математической модели- выполнять синтез и анализ КИХ и БИХ фильтров- применять ДПФ для анализа периодических и конечных сигналов; использовать основные алгоритмы кодирования факсимильных сообщений; использовать теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания перспективных средств электросвязи; определять точность измерений и оценку погрешностей; работать с измерительной аппаратурой; планировать экспериментальное исследование; применять системы помехоустойчивого кодирования для улучшения качества работы систем передачи данных; применять современные методы экспериментального и численного моделирования СВЧ узлов для создания новых и оптимизации существующих устройств.;

применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;

проводить эксперимент в рамках современных методов исследования перспективных средств электросвязи и информатики;

разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации систем и устройств связи; продемонстрировать готовность учитывать при разработке и эксплуатации устройств и систем телекоммуникаций мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности;

разрабатывать технологические требования и определять области применения оборудования, средств и сооружений связи, используемых на Единой системе электросвязи Российской Федерации;

- проводить расчет объема оборудования коммутационных станций и узлов коммутации, сетей связи;

**ВЛАДЕЕТ:** навыками компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС; иметь навыки по созданию программ развития отрасли связи и информатизации на основе новых технологий;

методами исследования систем тактовой и цикловой синхронизации;

методиками использования теоретических и экспериментальных методов исследования электрических цепей во временной и частотной области с целью создания перспективных средств электросвязи;

навыками организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;

навыками подключения и настройки аппаратных средств обмена сообщениями в системах документальной электросвязи;

навыками работы с измерительным оборудованием; навыками составления отчетов по результатам проведенных измерений;

навыками экспериментального и численного исследования СВЧ устройств;

способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;

- осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

**КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-18**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:** как организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;

организацию и методику проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;

принципы построения стандартных алгоритмов систем передачи данных;

**УМЕЕТ:** 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;

проводить стендовые испытания систем передачи данных;

**ВЛАДЕЕТ:** 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;

## **КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-19**

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

**ЗНАЕТ:**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; 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;

**УМЕЕТ:**анализировать получаемые результаты исследований для их практической реализации в системах телекоммуникации.;

выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров специальных ОВ и производить необходимую обработку результатов измерений; проводить испытания специальных ОВ на механическую прочность и надежность;

выполнять сбор и анализ требований к программному обеспечению, разрабатывать тесты и выполнять тестирование реализованной модели.;

использовать навыки по созданию программ развития отрасли связи;

производить настройку сетевых параметров устройств в сети;

создавать аппаратные схемы кодеров и декодеров помехоустойчивых кодов;

уметь формулировать требования к сетям передачи данных для приложений медицинских сетей, летающих сенсорных сетей, сетей тактильного интернета.;

• осуществлять техническое обслуживание коммутационного оборудования;

**ВЛАДЕЕТ:**иметь навыки по созданию программ развития отрасли связи и информатизации на основе новых технологий;

методами выбора помехоустойчивого кода по заданным требованиям к достоверности принятого сигнала;

методами и моделями исследования трафика Интернета Вещей;

методиками исследования устройств оптической обработки информации и распознавания образов;

навыками взаимодействия с конечными пользователями программного обеспечения в процессе сбора требований, в процессе внедрения, эксплуатации.;

навыками организации проводных и беспроводных сетей;

навыками работы с оборудованием компьютерных сетей передачи данных;

• навыками работы с оборудованием компьютерных сетей передачи данных;

Критерии, указанные в таблице 2, разработаны с учетом требований ФГОС ВО к конечным результатам обучения и создают основу для выявления уровня сформированности компетенций: минимального, базового или высокого.

### **3.2.Стандартные критерии оценивания.**

Показатели и критерии оценивания компетенций применяются в отношении отчетной документации по практике, а также устного ответа обучающегося.

Состав отчетной документации по практике:

- дневник практики (ведется по форме Направления-задания согласно Положению о практиках в СПбГУТ);
- отчет по практике (в том числе презентация, публикации);
- отзыв с места прохождения практики.

Отчетная документация по практике должна соответствовать стандартным критериям, определенным в Положении о практиках в СПбГУТ.

**Критерии оценки устного ответа в ходе собеседования при защите отчета по практике:**

- 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 ответа за зачет:**

Для зачета в устном виде :

- 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.

Порядок применения критериев оценки конкретизирован ниже, в разделе 4, содержащем оценочные средства для текущего контроля успеваемости и для проведения промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине.

**3.3. Описание шкал оценивания.**

Шкала оценивания необходима для соотнесения результатов оценивания и этапов формирования компетенций в процессе прохождения практики (таблица 3).

Таблица 3

Показатели оценивания	Описание в соответствии с критериями оценивания, приведенными в таблице 3	Оценка знаний, умений, навыков и опыта	Академическая оценка	
			по бальной шкале	по дихотомической шкале
Высокий уровень освоения	Демонстрирует полное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«очень высокая», «высокая»	«отлично»	«зачтено»
Базовый уровень освоения	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«достаточно высокая», «выше средней», «базовая»	«хорошо»	«зачтено»
Минимальный уровень освоения	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Требования по большинству критериев выполнены	«средняя», «ниже средней», «низкая», «минимальная»	«удовлетворительно»	«зачтено»

Недостаточный уровень освоения	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Требования по многим критериям не выполнены	«очень низкая», «примитивная»	«неудовлетворительно»	«незачтено»
--------------------------------	--	----------------------------------	-----------------------	-------------

При проведении промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине в форме дифференцированного зачета используется пятибалльная шкала оценивания. При использовании других шкал преподавателем вводится соответствующая шкала оценивания дополнительно к пятибалльной или дихотомической

Условием получения зачета по практике является полностью выполненное индивидуальное задание, что должно быть отражено в отчетной документации по практике и исчерпывающие ответы на вопросы, которые содержатся в перечне примерных вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики.

#### **4. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Аттестация по итогам практики осуществляется после сдачи документов по практике на кафедру и фактической защиты отчета на основе оценки решения студентом задач практики, отзыва руководителей практики об уровне знаний и квалификации студента. По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

При оценке итогов работы студента на практике, учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике, отзывы руководителей практики от организации - места прохождения практики и кафедры, качество ответов на вопросы в ходе защиты отчета.

##### **4.1.Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

Примерная тематика индивидуальных заданий по практике

Перечень вопросов по оценке сформированности компетенций образовательной программы приведен в Приложении 1.

Дневник практики

Учет работы, в том числе и самостоятельной, выполненной в ходе практики ведется каждым студентом в дневнике практики. Дневник практики (бланк «Направление на практику») ведется по форме согласно Положению о практиках в СПбГУТ .

Дневник практики заполняется по каждому разделу (этапу) практики. Записи в дневнике должны содержать краткое описание выполненной работы с анализами и выводами, а также данные, характеризующие ее объем. Дневники проверяются и подписываются руководителями практики. По завершении каждого раздела (этапа) практики студент представляет соответствующие виды отчетности, содержание и характер которых должны соответствовать программе практики.

Отчет по практике

В период прохождения практики каждым студентом по мере накопления материала составляется отчет, в котором должны найти отражение все разделы (этапы) практики, предусмотренные программой, включая индивидуальные задания.



Отчет является обязательным для всех студентов. При его оформлении следует соблюдать требования ГОСТ.

Отчет должен содержать информационный и практический материал, собранный студентом во время практики, а также перечисление практических умений и навыков, полученных студентом. В отчете также может найти отражение работа, выполненная студентом по заданию руководителей практики (помимо учебных заданий).

#### **4.2. Формирование тестового задания промежуточной аттестации**

##### **Отзыв с места прохождения практики**

Отзыв с места прохождения практики оформляется в направлении-задании на практику в разделе характеристика студента-практиканта и включает оценку руководителя от базы практики.

Отзыв и направление-задание должны быть проверены и подписаны руководителем практики от базы практики. В отзыве руководитель дает письменное заключение о знаниях и навыках, приобретенные студентом за время прохождения производственной практики и оценивает проделанную работу студента.

Отзыв включает в себя заключение о работе студента за период прохождения практики: теоретическая подготовленность, технические навыки, результаты выполнения индивидуальных заданий и программы практики в целом, сведения о трудовой дисциплине, отношении к работе, участию в общественной жизни.

##### **Перечень примерных вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики**

Представленный Перечень теоретических вопросов (заданий) является основой для генерирования вопросов к зачету.

#### **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основным руководящим документом, в соответствии с которым проводится практика, является Программа практики. На основании Программы практики определяется содержание практики, разрабатывается календарный план ее прохождения, ставятся индивидуальные задачи на период прохождения практики, заполняется дневник прохождения практики и составляется Отчет по практике. Состав методических материалов, определяющих процедуры оценивания, определяется рабочей программой практики с учетом цели ее проведения. Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков. Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. В случае, если ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки предусмотрена защита выпускной квалификационной работы, то в составе производственной практики обязательно проводится преддипломная практика.

### **5.1.Методические материалы для текущего контроля успеваемости**

В период практики студент должен проявить себя как начинающий специалист, обладающий высокими моральными качествами, общественной активностью. Он должен быть примером организованности, дисциплинированности и трудолюбия, должен стремиться показать свою профессиональную компетентность, активно участвовать в жизни коллектива.

Отсутствие практиканта на закрепленном рабочем месте считается прогулом. Если прогулы составляют более 30% рабочего времени, практика не засчитывается.

По итогам практики студент представляет руководителю отчетную документацию: Дневник практики; Отзыв от принимающей организации о прохождении практики; Отчет по практике.

При оценке итогов работы студента на практике, учитываются содержание и правильность оформления им дневника и отчета по практике, степень выполнения программы и индивидуального задания, отзывы руководителей практики от организации - места прохождения практики и кафедры, качество ответов на вопросы в ходе защиты отчета.

Дневник практики составлен по форме, установленной в СПбГУТ.

#### **Рекомендации по заполнению дневника практики.**

#### **Требования к структуре Отчета по практике.**

### **5.2.Методические материалы для промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине - зачет

Форма проведения зачета: смешанная

Аттестация по итогам практики осуществляется после сдачи документов по практике на кафедру и фактической защиты отчета на основе оценки решения студентом задач практики, отзыва руководителей практики об уровне знаний и квалификации обучающегося. По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет:

- оценка «отлично» - выставляется, если студент своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв, дневник, отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия - базы практики; изложил в отчете в полном объеме вопросы по всем разделам практики; во время защиты отчета правильно ответил на все вопросы руководителя практики от университета.;
- оценка «хорошо» - выставляется, если своевременно в установленные сроки студент представил на кафедру отзыв, дневник, отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия - базы практики; в отчете в полном объеме осветил вопросы по разделам практики; но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов по практике или во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;
- оценка «удовлетворительно» - выставляется, если студент своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв, дневник, отчет о прохождении практики; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике или в отчете не в полном объеме осветил вопросы по

разделам практики; или во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;

- оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте базы практики или не выполнившему программу практики, или получившему отрицательный отзыв о работе, или ответившему неверно на вопросы преподавателя при защите отчета.

В случае невыполнения предъявляемых требований практикант может быть отстранен от прохождения практики. Студент, отстраненный от практики или работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план данного семестра.

Нарушением дисциплины и невыполнением учебного плана считается несвоевременная сдача обучающимися документации по практике. Студенты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, отчисляются за академическую неуспеваемость.

В случае уважительной причины студенты, не получившие зачет по практике, направляются на повторное прохождение практики.