

**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 _____ Сетей связи и передачи данных _____
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_24.05/730-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая) практика.
_____ (наименование практики)

образовательная программа высшего образования

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

магистр
_____ (квалификация)

Интернет Вещей и самоорганизующиеся сети
_____ (направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма
_____ (форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 958, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи практики

Целью проведения практики «Технологическая (проектно-технологическая) 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.

Изучение опыта работы реальных организаций, овладение студентами навыками профессионального мастерства и основами инновационной 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;

изучить периодические, реферативные и справочно-информационные издания по профилю задания; ознакомиться с организационной структурой предприятия(отдела); выполнить индивидуальное задание; совершенствовать навыки сбора, систематизации и анализа информации, необходимые для решения практических задач в сфере телекоммуникаций, восстановления систем и средств управления сетями связи; закрепить навыки работы с нормативно-правовыми актами, методическими рекомендациями, регулирующими передачу данных на сетях связи общего пользования; провести сбор, систематизацию, обобщение материала по теме технологической (проектно-технологической) практики. Прохождение технологической (проектно-технологической) практики позволяет комплексно оценить качество подготовки студентов и сопоставить достигнутый уровень с требованиями стандарта по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

2. Место практики в структуре основной образовательной программы

«Технологическая (проектно-технологическая) практика.» Б2.В.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Технологическая (проектно-технологическая) практика.» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин.

3. Вид, тип, способ, форма проведения практики

Вид практики - учебная

Тип практики - «Технологическая (проектно-технологическая) практика.»

Способ проведения - стационарная

Форма проведения - дискретно по видам практик

Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях

университета.

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

В процессе прохождения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика.» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции |
|-------|-----------------|--|
| 1 | ПК-6 | Способен применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения в задачах обработки сигналов, анализа результатов и управления параметров систем связи |
| 2 | ПК-7 | Способен к выполнению работы по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности |
| 3 | ПК-8 | Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации |
| 4 | ПК-9 | Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения |
| 5 | ПК-15 | Способен к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации |
| 6 | ПК-16 | Способен к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств |
| 7 | ПК-23 | Способен анализировать, применять и развивать современные оптические инфокоммуникационные технологии, включая технологии формирования сигналов, их передачи, приема и обработки в высокоскоростных системах связи |
| 8 | ПК-24 | Способность к расширению сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества |
| 9 | ПК-25 | Способен анализировать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем, особенности реализации услуг, способен применять основные методы анализа, синтеза и эксплуатации сетей связи различных поколений, используемые системы сигнализации и протоколы |
| 10 | ПК-27 | Способен использовать современную элементную базу и схемотехнику для разработки компонентов и устройств оптической связи, включая интегрально-оптические и фотонно-кристаллические |
| 11 | ПК-29 | Способен исследовать параметры и свойства сетевого трафика в современных сетях связи |
| 12 | ПК-32 | Способен осуществлять техническую эксплуатацию, выполнять планово-профилактические работы и планово-ремонтные работы на оборудовании систем связи с учётом требований информационной безопасности и нормативных правовых актов по защите информации |
| 13 | ПК-33 | Способен обеспечивать защиту от несанкционированного доступа сетевых устройств информационно-коммуникационных систем |

| | | |
|----|-------|--|
| 14 | ПК-34 | Способен проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования |
|----|-------|--|

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

| | |
|---------|--|
| ПК-6.1 | Знает разделы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для работы со средствами машинного обучения и искусственного интеллекта |
| ПК-6.2 | Умеет применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения в алгоритмах обработки сигналов |
| ПК-6.3 | Умеет применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для вероятностного анализа средств и систем связи |
| ПК-6.4 | Умеет применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения в задачах маршрутизации трафика и управления сетью |
| ПК-6.5 | Владеет навыками работы с необходимым программным обеспечением для применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения |
| ПК-7.1 | Знает основы сетевых технологий, принципы работы |
| ПК-7.10 | Владеет навыками выполнения работ по конфигурированию телекоммуникационного оборудования |
| ПК-7.11 | Владеет навыками защиты баз данных от несанкционированного доступа |
| ПК-7.2 | Знает стандарты и методы защищенной передачи данных в корпоративных сетях |
| ПК-7.3 | Знает современные технологии и стандарты администрирования телекоммуникационных корпоративных сетей |
| ПК-7.4 | Знает методы оценки параметров работы сетевого оборудования |
| ПК-7.5 | Умеет поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры, вести электронные базы данных |
| ПК-7.6 | Умеет применять новые технологии администрирования, пользоваться технической документацией |
| ПК-7.7 | Умеет использовать программно-технические средства диагностики и мониторинга инфокоммуникационного оборудования |
| ПК-7.8 | Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения |
| ПК-7.9 | Владеет навыками выбора основных статистических показателей работы сетей и анализа полученных статистических данных с целью фиксации отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования |
| ПК-8.1 | Знает архитектуру программных компонентов СУБД и операционные системы |
| ПК-8.2 | Умеет администрировать и архивировать базы данных, применять современные методы и способы реорганизации и восстановления данных |
| ПК-8.3 | Умеет использовать современные программно-аппаратные средства резервирования данных |
| ПК-8.4 | Умеет пользоваться нормативно-технической документацией по файловым системам |
| ПК-8.5 | Владеет методами сжатия и хранения информации, осуществлять самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения профессиональных задач |
| ПК-8.6 | Владеет навыками работы со специальным инструментарием для администратора базы данных (монитор снимков и монитор событий) |
| ПК-8.7 | Владеет навыками работы с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы |
| ПК-8.8 | Владеет английским языком на уровне чтения технической документации |
| ПК-9.1 | Знает общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети |

| | |
|---------|---|
| ПК-9.10 | Владеет навыками выявления, устранения сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем |
| ПК-9.2 | Знает протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем |
| ПК-9.3 | Умеет пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой; конфигурировать операционные системы сетевых устройств; производить мониторинг администрируемой сети |
| ПК-9.4 | Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий |
| ПК-9.5 | Умеет устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение |
| ПК-9.6 | Умеет анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах, локализовать отказы и инициировать корректирующие действия |
| ПК-9.7 | Владеет навыками конфигурирования сетевых устройств и операционных систем |
| ПК-9.8 | Владеет навыками установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения |
| ПК-9.9 | Владеет навыками мониторинга установленных сетевых устройств и программного обеспечения |
| ПК-15.1 | Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники |
| ПК-15.2 | Знает методическую и нормативную базу в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств, направляющих сред передачи информации инфокоммуникаций |
| ПК-15.3 | Умеет формулировать цели и задачи проектирования радиоэлектронных устройств и систем |
| ПК-15.4 | Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование радиоэлектронных устройств и систем |
| ПК-15.5 | Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации |
| ПК-15.6 | Владеет современными компьютерными средствами, средствами коммуникации и связи |
| ПК-15.7 | Знает основные этапы проектирования |
| ПК-15.8 | Умеет производить расчет линий связи |
| ПК-15.9 | Владеет специализированными методиками расчета, навыками чтения и формирования технического задания, средствами автоматизированного проектирования |
| ПК-16.1 | Знает принципы построения технического задания, моделей технологических процессов и проверке их адекватности на практике, при проектировании средств и сетей связи и их элементов |
| ПК-16.2 | Умеет осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических и инфокоммуникационных систем и/или их составляющих |
| ПК-16.3 | Умеет осуществлять расчет основных показателей качества инфокоммуникационных систем и/или их составляющих |
| ПК-16.4 | Умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования |
| ПК-16.5 | Владеет навыками проведения необходимых экономических расчетов и технико-экономических обоснований принятых решений по разработке инфокоммуникационных систем и/или их составляющих |
| ПК-16.6 | Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач |
| ПК-23.1 | Знает этапы и перспективы развития оптических инфокоммуникационных технологий |

| | |
|----------|--|
| ПК-23.2 | Знает современные технологии формирования сигналов с различными форматами модуляции и кодирования, их передачи по направляющим системам связи и в открытом пространстве, энергетического и когерентного приема, оптической и цифровой обработки в высокоскоростных системах связи и тенденции развития этих технологий |
| ПК-23.3 | Умеет обоснованно выбирать и применять современные оптические инфокоммуникационные технологии и основанные на них компоненты и устройства для вновь создаваемых и реконструируемых систем связи |
| ПК-23.4 | Владеет навыками внедрения современных оптических инфокоммуникационных технологий в разработку высокоскоростных систем связи и их отдельных компонентов и устройств |
| ПК-24.1 | Знает сферы эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества |
| ПК-24.2 | Знает тенденции развития инфокоммуникационных сетей и технологий |
| ПК-24.3 | Умеет эффективно применять инфокоммуникационные технологии во всех областях деятельности в условиях информационного |
| ПК-24.4 | Умеет прогнозировать развитие инфокоммуникационных сетей и технологий |
| ПК-24.5 | Владеет методами прогнозирования развития инфокоммуникационных сетей и технологий |
| ПК-24.6 | Владеет методами эффективного применения инфокоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества |
| ПК-25.1 | Знает особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы различных телекоммуникационных сетей и систем |
| ПК-25.10 | Владеет основными методами анализа и синтеза сетей связи различных поколений, используемыми системами сигнализации и протоколами |
| ПК-25.11 | Владеет способностью к расширению сферы эффективного применения современных телекоммуникационных технологий во всех областях деятельности в условиях информационного общества |
| ПК-25.12 | Владеет современными и перспективными направлениями развития телекоммуникационных сетей и систем, основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений, особенности реализации услуг, используемые системы сигнализации и протоколы |
| ПК-25.13 | Владеет техническими средствами анализа сетевого трафика |
| ПК-25.14 | Знает принципы построения транспортных сетей и сетей доступа, их технологии, основные мировые тенденции и направления их развития |
| ПК-25.15 | Умеет анализировать архитектуру, параметры транспортных сетей и сетей доступа, причины появления неисправностей на узлах и линиях связи |
| ПК-25.16 | Владеет навыками проектирования и расчета транспортных сетей и сетей доступа |
| ПК-25.2 | Знает основные протоколы эксплуатационного управления оборудованием и принципы их работы |
| ПК-25.3 | Знает перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем и возможный приборный парк для оценки их характеристик. |
| ПК-25.4 | Знает технические международные рекомендации в области повышения помехоустойчивости и выполнения требований качества связи |
| ПК-25.5 | Умеет анализировать состояние телекоммуникационного оборудования на предмет его соответствия техническим характеристикам. |
| ПК-25.6 | Умеет применять основные методы анализа, синтеза и принципы эксплуатации сетей связи различных поколений |
| ПК-25.7 | Умеет применять основные принципы, методы анализа и проектирования систем поддержки эксплуатационной деятельности операторов связи и сервис-провайдеров |

| | |
|----------|--|
| ПК-25.8 | Умеет использовать стандарты TMF, Рекомендации МСЭ-Т для поиска требуемой информации |
| ПК-25.9 | Умеет осуществлять анализ и синтез алгоритмов реализации услуг в различных телекоммуникационных системах и сетях |
| ПК-27.1 | Знает этапы и перспективы развития элементной базы и схемотехники компонентов и устройств оптических систем связи |
| ПК-27.2 | Знает классификацию, принципы действия, конструкции, технологии изготовления и параметры активных и пассивных компонентов и устройств оптических систем связи |
| ПК-27.3 | Умеет формулировать цели и задачи исследования компонентов и устройств оптической связи, обоснованно выбирать методы и приборы для проведения исследования, планировать и проводить комплексные исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты |
| ПК-27.4 | Умеет подготовить и обосновать техническое задание на разработку компонентов и устройств оптической связи |
| ПК-27.5 | Владеет методиками исследования компонентов и устройств оптической связи и навыками их разработки с использованием современных информационных технологий |
| ПК-29.1 | Знает основные принципы и протоколы взаимодействия Интернет Вещей |
| ПК-29.10 | Знает стандарты информационного взаимодействия систем |
| ПК-29.11 | Знает регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе |
| ПК-29.12 | Знает локальные правовые акты, действующие в организации |
| ПК-29.13 | Знает требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы |
| ПК-29.2 | Знает параметры и свойства сетевого трафика в современных сетях связи |
| ПК-29.3 | Умеет исследовать параметры и свойства сетевого трафика в современных сетях связи |
| ПК-29.4 | Умеет моделировать трафик Интернета Вещей |
| ПК-29.5 | Умеет применять полученные знания с учетом перспектив применения и развития IPv6 |
| ПК-29.6 | Владеет методами исследования параметров и свойств трафика в современных сетях связи |
| ПК-29.7 | Владеет методами решения оптимизационных задач и моделирования сетей |
| ПК-29.8 | Владеет навыками разработки и тестирования приложений Интернета Вещей |
| ПК-29.9 | Знает принципы организации, состав и схемы работы операционных систем |
| ПК-32.1 | Знает правила информационной безопасности при работе с телекоммуникационным оборудованием |
| ПК-32.2 | Знает требования нормативных правовых актов по защите информации ограниченного доступа |
| ПК-32.3 | Умеет планировать профилактические и ремонтные работы в соответствии с технической документацией на оборудование и требованиями информационной безопасности и нормативных правовых актов по защите информации |
| ПК-33.1 | Знает методы оценки безопасности и защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа |
| ПК-33.2 | Знает средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа |
| ПК-33.3 | Знает защищенные протоколы управления сетевыми устройствами |
| ПК-33.4 | Умеет устанавливать средства защиты сетевых устройств и программного обеспечения |
| ПК-33.5 | Умеет применять аппаратные, программные и аппаратно-программные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа |

| | |
|---------|---|
| ПК-33.6 | Умеет учитывать и отражать в конфигурации сетевых устройств стандарты безопасности |
| ПК-33.7 | Умеет планировать защиту сетевых устройств от несанкционированного доступа |
| ПК-34.1 | Знает основы электротехники, принципы построения и функционирования сетей связи, основы сетевых технологий |
| ПК-34.2 | Знает принципы работы и установки сетевого оборудования, и программного обеспечения |
| ПК-34.3 | Умеет устанавливать и настраивать программное обеспечение |
| ПК-34.4 | Умеет применять нормативно-техническую документацию, касающуюся установки и настройки программного обеспечения, проверять качество выполненных работ на соответствие требованиям проектной документации |
| ПК-34.5 | Умеет диагностировать работу сетевого оборудования, выявлять проблемы и находить решения |
| ПК-34.6 | Владеет навыками установки и настройки программного обеспечения телекоммуникационного оборудования |
| ПК-34.7 | Владеет сетевыми анализаторами, системами мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и телефонии |

5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры |
|---|-------|-------------|----------|
| | | | 2 |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | 108 | 108 |
| Контактная работа с обучающимися | | | - |
| Работа под руководством преподавателя | | 78 | 78 |
| Анализ данных, подготовка отчета, зачет | | 30 | 30.00 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) | | | - |
| Вид промежуточной аттестации | | | Зачет |

Заочная форма обучения

Таблица 4

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры |
|---|-------|-------------|----------|
| | | | 2 |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | 108 | 108 |
| Контактная работа с обучающимися | | | - |
| Работа под руководством преподавателя | | 98 | 98 |
| Анализ данных, подготовка отчета, зачет | | 10 | 10.00 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) | | | - |
| Вид промежуточной аттестации | | | Зачет |

6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

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

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| 1 | Раздел 1. Введение | Изучить действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по технике безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка и порядком прохождения практики на предприятии, оформлению технической документации. | 2 | | 2 |
| 2 | Раздел 2. Теоретическая часть | Ознакомление с организационной структурой предприятия, вводные занятия и экскурсия с целью ознакомления магистров с тематикой работ, проводимых на предприятиях в которых предполагается прохождение технологической (проектно-технологической) практики. | 2 | | 2 |
| 3 | Раздел 3. Практическая часть | Выполнение индивидуального задания на технологическую (проектно-технологической) практику, выработка рекомендаций по внедрению новых методов тестирования сетей и исследованиям структуры трафика или предложений по оптимизации существующих методов планирования сетей связи. Изучение комплекса аппаратно-программных средств систем автоматизированной обработки информации и управления, разрабатываемых в подразделении, и участие в основных видах деятельности подразделения: тестирование работы сетевых устройств, изучение работы генератора/анализатора трафика. | 2 | | 2 |
| 4 | Раздел 4. Техническая документация | Оформление отчета по технологической (проектно-технологической) практике | 2 | | 2 |
| 5 | Раздел 5. Подготовка к защите отчета по технологической (проектно-технологической) практике | Изучение рекомендованной литературы, повторение знаний и навыков, полученных в результате прохождения технологической (проектно-технологической) практики | 2 | | 2 |

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин |
|-------|---|
| 1 | Научно-исследовательская практика |
| 2 | Научно-исследовательская работа |
| 3 | Преддипломная практика |

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. Пантюхин О. И. Надежность автоматизированных систем обработки информации и управления : в 2 ч. : учебное пособие / О. И. Пантюхин, Г. Б. Ходасевич ; рец. А. Ю. Иванов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2012. - 56 с. - 145.61 р.
2. Пантюхин О. И. Надежность автоматизированных систем обработки информации и управления : в 2 ч. : учебное пособие / О. И. Пантюхин, Г. Б. Ходасевич ; рец. А. Ю. Иванов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. - Текст : непосредственный. Ч. 2. - 2012. - 71 с. - 145.61 р.
3. Кулева, Наталия Николаевна.

- Перспективные технологии в инфокоммуникационных системах. Архитектура SDN : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Кулева, Е. Л. Федорова ; рец.: Л. Н. Кочановский, Д. А. Никитин ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 58 с. : ил. - 343.93 р.
4. Рыжков, Александр Евгеньевич.
Гетерогенные сети радиодоступа : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Е. Рыжков, В. А. Лаврухин ; рец.: А. Л. Гельгор, А. Е. Кучерявый ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 92 с. : ил. - ISBN 978-5-89160-142-0 : 397.06 р. Есть автограф: Экз. 876734 : Рыжков, Александр Евгеньевич; Лаврухин, Владимир Алексеевич
 5. Программно-конфигурируемые сети SDN. Протокол OPENFLOW : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. С. Гольдштейн [и др.] ; рец.: Н. А. Соколов , М. А. Маколкина ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 47 с. : цв.ил. - 242.85 р.
 6. Когновицкий, Олег Станиславович. Практика помехоустойчивого кодирования : учебное пособие / О. С. Когновицкий, В. М. Охорзин, С. С. Владимиров ; рец.: А. Е. Кучерявый, А. А. Березкин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1 : Системы с обнаружением ошибок и обратной связью. - 2018. - 100 с. : ил. - 537.34 р.
 7. Математические модели в сетях связи : учебное пособие / А. И. Парамонов [и др.] ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1 / рец.: Д. Р. Абсалямов, Л. Б. Бузюков. - 2018. - 110 с. : ил. -). - 535.63 р.
 8. Математические модели в сетях связи : учебное пособие / А. И. Парамонов [и др.] ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2 / рец.: Д. Р. Абсалямов, Л. Б. Бузюков. - 2018. - 117 с. : ил., цв. ил. -). - 554.76 р.

8.2. Дополнительная литература:

1. Олифер, В. Г.

Новые технологии и оборудование IP-сетей : научное издание / В. Г. Олифер, Н.

- А. Олифер. - СПб. : БХВ-Санкт-Петербург, 2001. - 512 с. : ил. - (Мастер). - ISBN 5-8206-0053-3 : 75.65 р., 89.00 р. - Текст : непосредственный.
2. Дымарский, Яков Семенович.
Управление сетями связи : принципы, протоколы, прикладные задачи / Я. С. Дымарский, Н. П. Крутякова, Г. Г. Яновский ; ред. Г. Г. Яновский ; С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - М. : Мобильные коммуникации, 2003. - 383 с. : ил. - (Связь и бизнес). - Библиогр.: с. 380-382. - ISBN 5-93533-014-8 (в обл.) : 302.50 р., 371.25 р., 372.00 р. - Текст : непосредственный.
 3. Жеребцова, А. В.
Локальные и глобальные компьютерные сети : [Электронный ресурс] : учеб. пособие (спец. 080502) / А. В. Жеребцова, А. А. Захаров, Д. М. Созиев ; Федеральное агентство связи, СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, Факультет вечернего и заочного обучения. - СПб. : СПбГУТ, 2005. - 80 с. : ил. - Библиогр. : с. 78. - 94.40 р.
 4. Семенов, Юрий Владимирович.
Проектирование сетей связи следующего поколения : научное издание / Ю. В. Семенов. - СПб. : Наука и техника, 2005. - 240 с. : ил. - Библиогр. : с. 236-240. - ISBN 5-94387-183-7 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.
 5. Галкин, Анатолий Михайлович.
Пакет имитационного моделирования ns2 : [Электронный ресурс] : учеб. пособие (спец. 230102, 230105) / А. М. Галкин, Е. А. Кучерявый, Д. А. Молчанов ; рец. Л. Б. Бузюков ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2007. - 59 с. : ил. - Библиогр.: с. 55. - (в обл.) : 58.75 р.
 6. Елисеев, С. Н.
Беспроводные сети передачи данных : учеб. пособие для вузов / С. Н. Елисеев ; рец.: С. Л. Мишенков, С. В. Томашевич. - М. : САЙНС-ПРЕСС, 2008. - 136 с. : ил. - Библиогр.: с.135-136. - ISBN 978-5-88070-197-1 (в обл.) : 200.00 р. - Текст : непосредственный.
 7. Маколкина, М. А.
Методы оценки качества передачи видео в сетях связи : учебное пособие / М. А. Маколкина ; рец.: А. Н. Бучатский, О. А. Симонина ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2012. - 35 с. : ил. - 111.32 р. - Текст : непосредственный.
 8. Кучерявый, Андрей Евгеньевич.
Самоорганизующиеся сети : учебное пособие / А. Е. Кучерявый, А. В. Прокопьев, Е. А. Кучерявый. - СПб. : Любавич, 2011. - 309 с. : ил. - ISBN 978-5-86983-318-1 : 300.00 р. - Текст : непосредственный. Есть автограф: Кучерявый, А. Е.
 9. Риз, Дж.
Облачные вычисления (Cloud Application Architectures) : [Электронный ресурс] / Дж. Риз. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 288 с. : ил. - URL:

- <http://ibooks.ru/reading.php?productid=26340>. - ISBN 978-5-9775-0630-4 : Б. ц.
10. Гольдштейн, Б. С.
Интеллектуальные сети : [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, И. М. Ехриель, Р. Д. Перле. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 502 с. : ил. - URL:
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=340668>. - ISBN 978-5-9775-3383-6 : Б. ц.
11. Степутин, Антон Николаевич. Мобильная связь на пути к 6G / А. Н. Степутин, А. Д. Николаев ; рец.: М. А. Сиверс, В. Г. Скрынников. - М. : ИНФРА - Инженерия ; Вологда. - Текст : непосредственный. Т. 1. - 2017. - 380 с. : ил. -). - ISBN 978-5-9729-0182-1 (Т.1). - ISBN 978-5-9729-0192-0 : 951.50 р.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 7

| № 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 Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

10.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 8

| Наименование ресурса | Адрес |
|--|--|
| Официальный сайт СПбГУТ | sut.ru/ |
| Электронная библиотека НТБ СПбГУТ | lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index.php |
| Материал о кафедре "Сетей связи и передачи данных" на официальном сайте СПбГУТ | www.sut.ru/education/fakulteti-i-instituti/ikss/setey-svyazey-i-peredachi-dannih-ss-i-pd |

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 (Приложение А) 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.