

**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 \_\_\_\_\_ Инфокоммуникационных систем \_\_\_\_\_  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №\_21.05/432-Д

**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)

Системы управления инфокоммуникациями

(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 «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным 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.

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;

## 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 проводить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования                                                |
| 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-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 |

### Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

|         |                                                                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6.1  | Знает основы электротехники, принципы построения и функционирования сетей связи, основы сетевых технологий                                                                                              |
| ПК-6.2  | Знает принципы работы и установки сетевого оборудования, и программного обеспечения                                                                                                                     |
| ПК-6.3  | Умеет устанавливать и настраивать программное обеспечение                                                                                                                                               |
| ПК-6.4  | Умеет применять нормативно-техническую документацию, касающуюся установки и настройки программного обеспечения, проверять качество выполненных работ на соответствие требованиям проектной документации |
| ПК-6.5  | Умеет диагностировать работу сетевого оборудования, выявлять проблемы и находить решения                                                                                                                |
| ПК-6.6  | Владеет навыками установки и настройки программного обеспечения телекоммуникационного оборудования                                                                                                      |
| ПК-6.7  | Владеет сетевыми анализаторами, системами мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и телефонии                                                                                         |
| 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-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-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-25.2  | 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 ТМФ, Рекомендации МСЭ-Т для поиска требуемой информации                                                                                                                                                                                    |
| ПК-25.9  | Умеет осуществлять анализ и синтез алгоритмов реализации услуг в различных телекоммуникационных системах и сетях                                                                                                                                                        |

## 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      |
| <b>Контактная работа с обучающимися</b>         |       |             | -        |
| Работа под руководством преподавателя           |       | 78          | 78       |
| Анализ данных, подготовка отчета, зачет         |       | 30          | 30.00    |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b> |       |             | -        |
| 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. Введение                     | Знакомство с научными направлениями по тематике НОЦ и кафедры ИКС "Исследование инфокоммуникационных протоколов"                                                                                                                                                                                                                                                     | 2          |              |         |
| 2     | Раздел 2. Теоретическая часть          | Изучение информационных ресурсов в области ИКТ, структуры сети, развернутой в лаборатории кафедры ИКС, выявление доступных для вторжения элементов сети                                                                                                                                                                                                              | 2          |              |         |
| 3     | Раздел 3. Практика                     | Выполнение практических работ по изучению CLI PM, исследование сети, сценариев, приводящие к отказу в обслуживании, способах выявления уязвимости доступных для вторжения элементов сети. Исследование базовых сценариев и некорректного поведения сообщений инфокоммуникационных протоколов на платформе «Интерактивная платформа исследования протоколов Squitch». | 2          |              |         |
| 4     | Раздел 4. Подготовка к зачету          | Изучение рекомендованной литературы, закрепление знаний и навыков, полученных в результате прохождения практики                                                                                                                                                                                                                                                      | 2          |              |         |

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

| № 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. Гольдштейн, Б. С.

Сети связи: Учебник : [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=340663>. - ISBN 978-5-9775-2798-9 : Б. ц.

### 8.2. Дополнительная литература:

1. Гойхман, Вадим Юрьевич.

Протокол ISUP стека OKC7 : [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Гойхман, Б. С. Гольдштейн, Ю. В. Политова ; рец.: В. В. Лебедев, М. М. Егунов ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2009. - 60 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 60. - (в обл.) : 50.63 р.

2. Гольдштейн, Б. С.

Протоколы сети доступа. Том 2. 3е издание : [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 289 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=340652>. - ISBN 978-5-9775-3389-8 : Б. ц.

3. Гольдштейн, Б. С.

Сигнализация в сетях связи. Том 1. — 4-е издание : [Электронный ресурс] / Б. С.



- Гольдштейн. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 448 с. : ил. - URL:  
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=340653>. - ISBN 978-5-9775-3390-4 : Б. ц.
4. Гольдштейн, А. Б.  
 Softswitch : [Электронный ресурс] / А. Б. Гольдштейн, Б. С. Гольдштейн. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 368 с. : ил. - URL:  
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=340654>. - ISBN 978-5-9775-3391-1 : Б. ц.
5. Гольдштейн, Б. С.  
 Сети связи пост-NGN : [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 160 с. : ил. - URL:  
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=340666>. - ISBN 978-5-9775-3251-8 : Б. ц.
6. 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.
7. Гольдштейн, Б. С.  
 IP-Телефония : [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, А. В. Пинчук, А. Л. Суховицкий. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 336 с. : ил. - URL:  
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=340669>. - ISBN 978-5-9775-3384-3 : Б. ц.
8. Гольдштейн, Б. С.  
 Инфокоммуникационные сети и системы : [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн. - СПб. : БХВ-Петербург, 2019. - 208 с. - URL:  
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=366927>. - ISBN 978-5-9775-4048-3 : Б. ц.

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6

| № 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 7

| Наименование ресурса                                     | Адрес        |
|----------------------------------------------------------|--------------|
| Официальный сайт кафедры «Инфокоммуникационных систем»   | iks.sut.ru   |
| Официальный сайт «Международного союза электросвязи»     | itu.int      |
| Официальный сайт «Telemanagement Forum»                  | tmforum.org  |
| IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers | www.ieee.org |
| Официальный сайт IETF                                    | www.IETF.ORG |
| 3GPP - 3G Partnership Project                            | www.3gpp.org |

## 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.