**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)

Регистрационный №_18.05/2537-Д

# ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
(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», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 № 1403, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи практики

Целью проведения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» 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

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» Б2.В.06.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин.

## 3. Вид, тип, способ, форма проведения практики

Вид практики – учебная

Тип практики – «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

Способ проведения – стационарная; выездная

Форма проведения – непрерывная

Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

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

В процессе прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции |
|---|---|---|
| 1 | ОК-5 | готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом |
| 2 | ОПК-3 | способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | ОПК-4 | способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации |
| 4 | ОПК-5 | готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности |
| 5 | ПК-2 | готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций |

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

| **Код компе-тенции** | **знать** | **уметь** | **владеть** |
|---|---|---|---|
| ОК-5 | методы организации научно-исследовательской работы | использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии | навыками организации научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе |
| ОПК-3 | Научные и практические задачи по развитию инфокоммуникационных технологий на горизонте планирования до 2020 года, принципы построения, стандарты, услуги, требования к качеству обслуживания и энергопотреблению в сетях высокой плотности | решать научные и практические задачи по развитию наносетевых технологий на горизонте планирования до 2020 года, проектировать приложения наносетей | методикой проведения экспериментальных исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач, связанных с оценкой качества предоставления услуг в масштабах Глобальной информационной инфраструктуры с использованием современной аппаратуры и методов исследования; современной терминологией и принципами организации наносетей, а также научными и практическими задачи по развитию наносетевых технологий на горизонте планирования до 2020 года, приложениями наносетей |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОПК-4 | современные и перспективные направления развития различных телекоммуникационных сетей и систем;<br>современные перспективные направления развития инфокоммуникационных систем и сетей, в частности, оптических цифровых систем передачи и сетей синхронизации, а также проблемы, которые возникают при их построении;<br>новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей для предоставления как традиционных услуг связи, так и услуг Интернета Вещей, дополненной реальности, медицинских сетей | реализовывать принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации;<br>реализовывать различные варианты инфокоммуникационных систем и сетей распределения, обработки и хранения информации;<br>реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации;<br>реализовывать новые концепции построения глобальной информационной инфраструктуры;<br>организовывать самоорганизующиеся сети, использовать протоколы управления доступом к среде передачи, маршрутизации и транспортного уровня, использующиеся в этих сетях;<br>организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу;<br>разрабатывать модели различного рода дестабилизирующих факторов, оказывающих негативное воздействие на качество передачи сигналов в ВОСП, а также алгоритмы компенсации влияния данных факторов | навыками для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования;<br>технологий (Softswitch, IMS, LTE) с учетом особенностей их применения;<br>необходимым математическим аппаратом и программным обеспечением, позволяющим реализовывать различные системы и сети электросвязи;<br>новыми принципами построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации;<br>принципами организации сетей связи следующего поколения, беспроводных сенсорных сетей, сетей для Интернета Вещей;<br>принципами построения самоорганизующихся сетей, способами применения основных протоколы управления доступом к среде передачи, маршрутизации и транспортного уровня, использующиеся в этих сетях |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ОПК-5 | требования и рекомендации по планированию научных исследований;<br>мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности | учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности;<br>использовать методы проведения теоретических и экспериментальных исследований при обработке экспериментальных данных, а также современные программные средства, используемые в данных задачах | навыками учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности;<br>методами проведения теоретических и экспериментальных исследований при обработке экспериментальных данных, а также современные программные средства, используемые в данных задачах |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ПК-2 | принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций; принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций; особенности протокола IPv6 и его преимущества по сравнению с IPv4, систему адресации, механизмы сосуществования и перехода с IPv4 на IPv6 | оценивать технические характеристики оборудования и средств инфокоммуникаций; конфигурировать оборудование для его работы с использованием протокола IPv6, распределять адресное пространство, выбирать и применять различные способы статического и динамического конфигурирования; осваивать принципы работы, разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций; осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций | методикой проведения мероприятий по оценке технических характеристик оборудования и средств инфокоммуникаций; владеть принципами организации сенсорных сетей; и использовать механизмы сосуществования и перехода с IPv4 на IPv6; навыками осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций |

## 5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

| **Вид учебной работы** | | **Всего часов** | **Семестры** |
|---|---|---|---|
| | | | 3 |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | 108 | 108 |
| **Контактная работа с обучающимися** | | | - |
| Работа под руководством преподавателя | | 78 | 78 |
| Промежуточная аттестация | | 30.00 | 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 |
| Промежуточная аттестация | | 10.00 | 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. Анализ рекомендаций международного союза электросвязи в области Интернета Вещей. | Анализ протоколов и принципов взаимодействия Интернет Вещей. | 3 | | 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 |

## 7. Методические рекомендации по организации проведения практики и формы отчетности

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

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

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

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

Отчет о прохождении практики и заполненный индивидуальный бланк задания сдается руководителю практики от университета. В ходе собеседования руководитель практики анализирует данные отчета, оценку и отзыв руководителя

практики от организации при необходимости задает студенту дополнительные вопросы и выставляет итоговую оценку.

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

Студент, не прошедший практику по неуважительной причине в сроки, установленные учебным планом, или получивший по результатам прохождения практики неудовлетворительную оценку, может быть отчислен из СПбГУТ, как имеющий академическую задолженность.

## 8. Учебно-методическое обеспечение практики

8.1. Основная литература:


1. Гольдштейн, Б. С. Сети связи: Учебник [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 401 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-2798-9 : Б. ц.
2. 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


8.2. Дополнительная литература:


1. Кох, Роланд. Эволюция и конвергенция в электросвязи [Текст] : научное издание / Р. Кох, Г. Г. Яновский. - М. : Радио и связь, 2001. - 280 с. : ил. - ISBN 5-256-01591-5 : 130.00 р., 100.00 р.
2. Кучерявый, Андрей Евгеньевич. Самоорганизующиеся сети [Текст] : 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. Есть автограф: Кучерявый, А. Е.
3. Гольдштейн, Б. С. Сети связи пост-NGN [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-9775-3251-8 : Б. ц.


## 9. Материально-техническое обеспечение практики

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

10.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

## 11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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

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

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

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