ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА» (СПбГУТ)

Кафедра Базовая кафедра "Специальные средства связи"
(полное наименование кафедры)

СПбГУТ))) Документ подписан простой электронной подписью
Сертификат: 00fd759708ffd39703
Владелец: Бачевский Сергей Викторович
Действителен с 15.03.2021 по 14.03.2026

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ Г.М. Машков
«27» 07 2019 г.

Регистрационный №_19.08/139-Д

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
(наименование практики)

образовательная программа высшего образования

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

Инженер
(квалификация)

Оптические системы связи
(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 «11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1035, 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, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» 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, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» Б2.Б.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи».

«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» 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, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Способ проведения – стационарная; выездная

Форма проведения – дискретно по видам и по периодам проведения 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 «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-4	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности
2	ОПК-9	Способность применять основные методы защиты сотрудников и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
3	ПК-1	Способность осуществлять эксплуатацию систем, сетей и комплексов специальной связи в экстремальных условиях
4	ПК-2	Способность проводить мониторинг состояния и технологическое управление системами, сетями, комплексами и средствами специальной связи
5	ПК-3	Способность планировать и выполнять работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации
6	ПК-4	Способность осуществлять контроль и обеспечение безопасности жизнедеятельности при эксплуатации систем, комплексов и средств специальной связи
7	ПК-17	Способность проводить сбор, обработку, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать полученную информацию
8	ПК-19	Способность выполнять моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов с использованием пакетов прикладных программ
9	ПК-21	Способность осуществлять подготовку обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Навыки компетенции ОПК-4

знать	знать методы и инструменты разработки программного обеспечения; сущность и значение информации в развитии современного общества;
уметь	определять опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;
владеть	навыками в выполнении требований информационной безопасности; языками процедурного программирования, навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования;

Навыки компетенции ОПК-9

знать	основные природные и техносферные опасности; понятие экологического фактора среды, существующие подходы к классификации экологических факторов, специфику влияния отдельных экологических факторов и их совокупности на живые системы; основные экологические особенности водной, наземно-воздушной и почвенной сред обитания;; уровни напряжений на различных частях силовых преобразователей;
уметь	выбирать методы защиты от опасностей; осуществлять оценку, учет и прогнозирование экологических последствий технических решений;; рассчитывать возможные перенапряжения при переходных процессах;

владеть	методами защиты в чрезвычайных ситуациях, методами оказания первой помощи; методами защиты от перенапряжений; способностью проводить самостоятельный анализ и оценку последствий деятельности человека в природе;;

Навыки компетенции ПК-1

знать	особенности эксплуатации систем,РРЛ и спутниковой специальной связи в экстремальных условиях;
уметь	осуществлять эксплуатацию систем, сетей и комплексов РРЛ и спутникового оборудования специальной связи в экстремальных условиях;
владеть	навыками работы с оборудованием специальной связи в экстремальных условиях;

Навыки компетенции ПК-2

знать	измеряемые технические величины, которые необходимо измерять для проведения мониторинга состояния радиосистем; особенности мониторинга состояния и технологического управления системами, сетями, комплексами и средствами специальной связи;
уметь	настраивать и задавать требуемые параметры контроля работы оборудования РРЛ и спутниковых систем специального назначения.; проводить мониторинг состояния систем, сетей, комплексов и средств радиосвязи;
владеть	методикой проведения мониторинга состояния радиосистем; навыками отслеживания и контроля работы РРЛ и спутникового оборудования специального назначения;

Навыки компетенции ПК-3

знать	работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации;
уметь	планировать и выполнять работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации;
владеть	способностью планировать и выполнять работы по техническому обслуживанию систем, комплексов и средств специальной связи на всех этапах их эксплуатации;

Навыки компетенции ПК-4

знать	способы контроля уровней напряжений силовых преобразователей;
уметь	обеспечивать защиту от порожения электрическим током;
владеть	методикой выбора защитных автоматов;

Навыки компетенции ПК-17

знать	особенности построения оптических систем связи, их преимущества и недостатки;
уметь	использовать нормативную документацию в практической работе;
владеть	навыками расчета и компьютерного моделирования приборов и устройств оптоэлектроники и фотоники;

Навыки компетенции ПК-19

знать	современное состояние и перспективы развития средств электрической и оптической связи; принципы построения современных систем электрической и оптической связи; конструктивные особенности и параметры передачи направляющих систем электрической и оптической связи; основы теории взаимных и внешних влияний;

уметь	объяснять физические эффекты, положенные в основу работы направляющих систем электрической и оптической связи; рассчитывать параметры передачи направляющих систем электрической и оптической связи;
владеть	методиками проектирования линейных трактов электрической и оптической связи с помощью специализированных программ; навыками моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов сетей радиодоступа с использованием пакетов прикладных программ; средствами отлаживания программ на языке MATLAB;

Навыки компетенции ПК-21

знать	применяемые технологии построения инфокоммуникационных систем;
уметь	использовать методы сравнительного анализа сложных систем;
владеть	методами систематизации и каталогизации полученной информации в результате анализа;

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-4.1	Способность применять знания теории построения оптических систем связи при обеспечении своевременного обмена информацией в условиях воздействия дестабилизирующих факторов естественного и искусственного происхождения
2	ПСК-4.2	Способность проектировать современные и перспективные оптические системы связи специального назначения
3	ПСК-4.3	Способность проводить измерение и оценку основных параметров оптических систем связи, рассчитывать их оптимальные характеристики при различных внешних воздействиях на оптический канал связи

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Навыки компетенции ПСК-4.1

знать	виды, параметры и характеристики источников некогерентного излучения, конструкции и параметры светодиодов; виды, параметры и характеристики источников когерентного излучения, конструкции и параметры лазерных диодов; схемы и параметры передающих и приемных устройств ВОСП, методики их расчета; методы и приборы для измерений основных параметров источников и приемников излучения, передающих и приемных устройств;
уметь	выполнять измерения параметров источников и приемников излучения, передающих и приемных устройств и производить необходимую обработку результатов измерений;
владеть	методикой проведения измерений параметров источников и приемников излучения, передающих и приемных устройств с помощью оптических приборов - оптического тестера, оптического анализатора спектра;

Навыки компетенции ПСК-4.2

знать	методику проектирования современных и перспективных оптических систем связи специального назначения;
уметь	применять методики проектирования составных частей оптических систем связи;
владеть	аппаратом оценивания полученных проектных решения;

Навыки компетенции ПСК-4.3

знать	физические основы процессов генерации и приема оптического излучения, распространения излучения по современным оптическим волокнам;
уметь	использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;
владеть	методиками проведения измерений параметров нелинейных оптических устройств;

5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			6
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ	324	324
Контактная работа с обучающимися			-
Работа под руководством преподавателя		234	234
Анализ данных, подготовка отчета, зачет		90.00	90.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-
Вид промежуточной аттестации			Зачет

6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 6

№ п/п	**Наименование раздела (темы) дисциплины**	**Содержание раздела**	**№ семестра**		
			очная	**очно-заочная**	**заочная**
1	Раздел 1. Организационный	Установочная (ознакомительная) лекция, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике и заполнение направления-задания на практику, постановка целей и задач практики.	6		
2	Раздел 2. Ознакомительный	Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности. Знакомство со структурой предприятия и нормативно-правовой документацией, регламентирующей работу в области профессиональной деятельности.	6		
3	Раздел 3. Методический	Формирование индивидуального задания и планирование этапов прохождения практики. Сбор статистического материала по объекту исследования.	6		
4	Раздел 4. Практический	Выполнение студентами индивидуальных заданий и выполнение работ в соответствии с планом практики.	6		

5	Раздел 5. Заключительный	Обобщение собранного материала. Определение достаточности и достоверности результатов работы. Оформление результатов проведенной работы в виде отчета и согласование с руководителем.	6		

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Научно-исследовательская работа
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
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. 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 ОКС7 : [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Гойхман, Б. С. Гольдштейн, Ю. В. Политова ; рец.: В. В. Лебедянцев, 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. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Гольдштейн, Б. С.
Интеллектуальные сети : [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, И. М. Ехриель, Р. Д. Рерле. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 502 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=340668. - ISBN 978-5-9775-3383-6 : Б. ц.
8. 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.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 8

№ 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»

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

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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

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

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

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их

формирования, шкалы и процедуры оценивания.

1. Роль и место ВОЛС в системе связи ЕСЭ РФ. Преимущества ВОЛС перед другими направляющими системами.
2. Структура волоконно-оптических линий связи.
3. Передача сигналов по атмосферным оптическим линиям связи.
4. Классификация, устройство и материалы для изготовления оптических волокон.
5. Классификация, конструкция и принципы маркировки ОК.
6. Распространение энергии по оптическим волноводам.
7. Оптические волокна и их характеристики.
8. Принципы работы оптических волноводов, планарные волноводы.
9. Геометрические параметры оптических волокон.
10. Оптические параметры ОВ, режим одномодовой передачи по ОВ.
11. Параметры передачи оптических волокон.
12. Влияние нелинейных эффектов на процесс передачи светового импульса.
13. Переходные помехи в пассивных компонентах ВОЛС.
14. Коэффициент затухания ОВ.
15. Дисперсия одномодовых ОВ.
16. Модуляционная характеристика.
17. Элементы конструкции ВОЛС, обеспечивающие защиту волокон от внешних воздействий
18. Методы соединения оптических волокон.
19. Соединение оптических волокон, оптические соединители, разветвители и изоляторы.
20. Причины возникновения потерь в волоконно-оптическом соединении.
21. Назначение и типы оптических муфт.
22. Требования техники безопасности при проведении работ по сварке оптического волокна.
23. Требования к оборудованию рабочего места сварщика оптических волокон.
24. Материалы и инструмент для монтажа оптического кабеля.
25. Порядок проведения работ по сварке оптического волокна.
26. Конструкция, технические данные и возможности применения оптических кабелей связи.
27. Пассивные компоненты ВОЛС, оптические соединители, разветвители и изоляторы.
28. Принципы построения измерительных приборов оптического диапазона.
29. Оптические генераторы измерительных сигналов и измерители оптической мощности.
30. Оптические рефлектометры.
31. Оптические анализаторы спектра.
32. Организация ввода кабелей связи в технические здания СУС.
33. Организация ввода кабелей связи в НРП (НУП).
34. Оптическое оборудование кабельное оконечное.
35. Способы прокладки оптических кабелей связи.
36. Трассомаркирующие элементы.

37. Прибор для отыскания маркеров.

- Измерения ВОЛС во время аварий
- Основы работы с системами на кристалле
- Программирование ПЛИС
- Микропроцессорная техника