

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра _____ Фотоники и линий связи
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
« 19 » _____ 20 18 г.

Регистрационный №_18.05/2348-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (в том числе технологическая
практика)

_____ (наименование практики)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

_____ (код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

_____ (квалификация)

Оптические системы и сети связи

_____ (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 «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи практики

Целью проведения практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе 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.

В ходе прохождения производственной практики студенты знакомятся с оборудованием, технологическими процессами и организацией производства современных предприятий выпускающих опто-электронное оборудование, для народного хозяйства, пассивное и активное оборудование для оптических сетей связи, занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией волоконно-оптических систем и сетей связи.

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;

Задачами практики также являются: развитие навыков деловой коммуникации; овладение студентами основами инновационной деятельности; формирование умений принимать самостоятельные решения на конкретных участках работы в реальных производственных условиях.

2. Место практики в структуре основной образовательной программы

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)» Б2.В.02.01(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) ««Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»».

3. Вид, тип, способ, форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики - «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)»

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 профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
2	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
3	ПК-1	готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов
4	ПК-2	способностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами
5	ПК-3	способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи
6	ПК-4	умением составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний
7	ПК-5	способностью проводить работы по управлению потоками трафика на сети
8	ПК-6	умением организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования
9	ПК-19	готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Навыки компетенции ОК-6

знать	значение гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; культурные и религиозные и этнические различия между народами; способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
уметь	толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; уважать и толерантно относиться к представителям различных религиозных и этнических групп;
владеть	навыками межнационального и межкультурного общения; способностью к самоорганизации и самообразованию;

Навыки компетенции ОК-7

знать	содержание рабочей программы по физике; структуру электронной образовательной среды библиотеки СПбГУТ и образовательных ресурсов Интернета; адреса и возможности интернет-сайтов для самообразования.;
уметь	производить целенаправленный поиск образовательных и научных источников по тематике различных разделов физики; пользоваться информационными технологиями для получения информации; производить поиск учебной и справочной литературы в библиотечных и электронных каталогах; пользоваться учебной и справочной литературой.;
владеть	навыками пользования компьютерных сетей для получения учебной информации и самообразования; технологиями работы в едином информационном пространстве СПбГУТ (поиск учебной и научной информации, внесение информации).;

Навыки компетенции ПК-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; действующие российские и международные стандарты в области разработки программного обеспечения: ЕСПД, Си, С++, UML.;; конструкции и параметры устройств оптической записи, хранения, обработки и отображения информации; особенности построения ВОЛС, их преимущества и недостатки; параметры, конструкции, размещение сооружений и оборудования связи, процессы передачи информации по направляющим системам оптической связи в соответствии с действующими нормативами, на основе отечественной и зарубежной научно-технической информации;
уметь	использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; обосновывать технические решения по выбору современного передающего и приемного оборудования, мультиплексоров, модуляторов, кросс-коммутаторов, оптических усилителей; осознанно выбирать типовые структурные и принципиальные схемы устройств оптической записи, хранения, обработки и отображения информации; оценивать соответствие программного кода и программной документации современным стандартам.;; рассчитывать параметры передачи оптических направляющих систем;
владеть	методикой проведения измерений параметров источников и приемников излучения, передающих и приемных устройств с помощью оптических приборов - оптического тестера, оптического анализатора спектра; навыками кодирования и документирования программного проекта в соответствии с российскими и международными стандартами.;; навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; навыками работы с технической литературой и нормативной документацией; специализированным программным обеспечением для расчета параметров устройств оптической записи, хранения, обработки и отображения информации;

Навыки компетенции ПК-2

знать	нормативно-техническую документацию по СТЭ, принципы организации СТЭ; принципы построения систем электропитания телекоммуникационной аппаратуры и их структуру;
--------------	---

уметь	применять на практике методы анализа основных устройств электропитания: трансформаторов, выпрямителей, статических преобразователей, стабилизаторов напряжения, проводить компьютерное моделирование узлов системы электропитания; рассчитывать основные характеристики, позволяющие провести оценку надежности направляющих систем электросвязи;
владеть	методикой диагностики ВОЛС в рамках определяемых задачами СТЭ; навыками практической работы с лабораторными макетами узлов системы электропитания;

Навыки компетенции ПК-3

знать	конструкции, параметры, схемы включения и области применения полупроводниковых и волоконных оптических усилителей; принципы действия, схемы, параметры и конструкции оптических усилителей, их достоинства и недостатки; процессы передачи информации по различным подсистемам СКС в соответствии с действующими стандартами, на основе отечественной и зарубежной научно-технической информации; способы строительства и основы технической эксплуатации линейных сооружений связи;
уметь	выбирать усилительное оборудование для ВОЛС в процессе проектирования; выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров направляющих систем электросвязи и производить необходимую обработку результатов измерений; проводить инженерный расчет параметров полупроводниковых и волоконных усилителей; проводить расчеты по проектированию различных подсистем СКС;
владеть	методиками проведения измерений параметров ВОЛС с использованием оптических усилителей; методиками проведения измерений параметров направляющих систем электросвязи; методиками проектирования волоконно-оптических систем связи с использованием нелинейных оптических устройств; методиками эксплуатации СКС;

Навыки компетенции ПК-4

знать	методы контроля и измерений основных параметров оптических волокон, компонентов и устройств; основные принципы метрологического обеспечения и поверки средств измерений; основы нормативных документов в области проектирования сетей связи;
уметь	анализировать архитектуру сети; выбирать необходимые средства измерения и контроля параметров оптических волокон, компонентов и устройств для решения конкретных измерительных задач; оформлять план исследований и протоколы измерений;
владеть	методиками контроля и измерения параметров оптических волокон, компонентов и устройств; навыками анализа и составления проектов; навыками использования нормативной документации в области исследований и испытаний оптических телекоммуникационных систем;

Навыки компетенции ПК-5

знать	принципы передачи информации по линейным волоконно-оптическим трактам;
--------------	--

уметь	оценивать информационную емкость оптических систем связи;
владеть	методиками оценки предельных возможностей оптических систем связи;

Навыки компетенции ПК-6

знать	основы охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием оптических систем связи, основные мероприятия по их обеспечению;
уметь	осуществлять выбор необходимых мероприятий охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием оптических систем связи;
владеть	навыками организации и осуществления мероприятий охраны труда и техники безопасности при работе с оборудованием оптических систем связи;

Навыки компетенции ПК-19

знать	<p>методы контроля и тестирования специальных ОВ;</p> <p>методы регистрации и представления информации при экспериментальном исследовании оптических систем;</p> <p>основные этапы жизненного цикла программного обеспечения; критерии качества программы; основные подходы в программировании: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование;</p> <p>методы анализа задач, документирование и стандартизация.;</p> <p>особенности голограмм различного типа и основные схемы голографической регистрации;</p> <p>особенности построения ВОЛС, их преимущества и недостатки, перспективы их развития, параметры, конструкции и технологии производства оптических волокон и кабелей, пассивных оптических и интегрально-оптических компонентов; принципы и этапы проектирования и строительства оптических и волоконно-оптических информационных систем;</p> <p>параметры, конструкции и технологии производства оптических планарных волноводов и пассивных интегрально-оптических компонентов;</p>
уметь	<p>выполнять измерения основных технических параметров интегрально-оптических направляющих систем и производить необходимую обработку результатов измерений;</p> <p>выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров оптических направляющих систем и производить необходимую обработку результатов измерений;</p> <p>выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров специальных ОВ и производить необходимую обработку результатов измерений;</p> <p>проводить испытания специальных ОВ на механическую прочность и надежность;</p> <p>выполнять измерения параметров голограмм;</p> <p>выполнять сбор и анализ требований к программному обеспечению, разрабатывать тесты и выполнять тестирование реализованной модели.;</p> <p>Использовать специализированную литературу и нормативную документацию в практической работе;</p>

владеть	<p>методиками исследования устройств оптической обработки информации и распознавания образов;</p> <p>методиками проведения и анализа результатов голографического эксперимента;</p> <p>методиками проведения измерений параметров специальных ОВ; методиками проведения испытаний специальных ОВ на механическую прочность и надежность;</p> <p>методиками проектирования интегрально-оптических и волоконно-оптических информационных систем, методикой проектирования ВОЛС с применением оптических усилителей;</p> <p>методикой проведения измерений параметров интегрально-оптических устройств с помощью оптических приборов;</p> <p>навыками взаимодействия с конечными пользователями программного обеспечения в процессе сбора требований, в процессе внедрения, эксплуатации;</p>
----------------	--

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОНК-1	способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Навыки компетенции ОНК-1

знать	фундаментальные физические законы в области оптики и квантовой физики; фундаментальные физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества, магнитостатики и электромагнетизма, теории колебаний и волн;
уметь	использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; применять физические законы и математический аппарат для формализации, анализа и выработки путей решения практических задач; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; применять физические законы и математический аппарат для формализации, анализа и выработки путей решения профессиональных задач;
владеть	методами экспериментального исследования и обработки полученных результатов с помощью вычислительной техники;

5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			6
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
Контактная работа с обучающимися			-
Работа под руководством преподавателя		156	156
Промежуточная аттестация		60.00	60.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-

Вид промежуточной аттестации		Зачет
------------------------------	--	-------

Заочная форма обучения

Таблица 6

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			8
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
Контактная работа с обучающимися			-
Работа под руководством преподавателя		206	206
Промежуточная аттестация		10.00	10.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-
Вид промежуточной аттестации			Зачет

6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Формирование индивидуального задания и планирование этапов прохождения производственной практики	Выдача студентам направлений на практику и индивидуальных заданий. Организационные вопросы оформления на предприятии, являющемся базой практики. Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Распределение направленных на предприятие студентов по рабочим местам.	6		8
2	Раздел 2. Знакомство со структурой предприятия и нормативно-правовой документацией	Ознакомление студентов со структурой, режимом работы, формой организации труда и правилами внутреннего распорядка предприятий, являющихся базой практики. Назначение руководителей от предприятий. Согласование с руководителями индивидуального задания, целей и задач практики. Ознакомление с действующей нормативной документацией, регламентирующей работу в области профессиональной деятельности.	6		8

3	Раздел 3. Выполнение индивидуальных заданий	Изучение методов расчета, конструирования, изготовления и испытаний выпускаемой продукции. Освоение используемого на предприятии производственного оборудования и аппаратуры, измерительных приборов, вычислительной техники. Участие в работах связанных с производством продукции, техническим обслуживанием производственного оборудования, систем передачи, хранения и обработки информации. Участие в научно-исследовательских и проектных работах предприятия. Заполнение дневников практики.	6		8
4	Раздел 4. Подготовка отчетной документации	Анализ результатов выполнения индивидуальных заданий. Оформление отчета о прохождении практики. Подготовка к сдаче зачета.	6		8

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 8

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	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. Андреев В. А. Направляющие системы электросвязи [Текст] : учеб. для вузов : в 2 т. / В. А. Андреев, Э. Л. Портнов, Л. Н. Кочановский. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком, 2009 - . Т. 1 : Теория передачи и влияния. - 2009. - 423 с. : ил. - Библиогр.: с. 412-416. - ISBN 978-5-9912-0092-9 (в пер.) : 297.00 р.
2. Направляющие системы электросвязи [Текст] : учебник для вузов : в 2 т. / В. А. Андреев [и др.] ; ред. В. А. Андреев. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия-Телеком. Т. 2 : Проектирование, строительство и техническая эксплуатация. - 2010. - 424 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр. : с. 409-415. - ISBN 978-5-9912-0141-4 (Т. 2) : 373.62 р., 334.95 р.
3. Никитин, Борис Константинович. Современные технологии проектирования, строительства и эксплуатации направляющих систем электросвязи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. К. Никитин, Л. Н. Кочановский ; рец.: Е. Б. Стогов, Т. И. Васильева ; Федеральное агентство связи, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникации им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 192 с. : ил. - Библиогр. : с. 187-189. - ISBN 978-5-89160-064-5 : 187.09 р.
4. Семенов, А. Б. Структурированные кабельные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Семенов А. Б. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2010. - 103 с. - Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

8.2. Дополнительная литература:

1. Измерение параметров волоконно-оптических линейных трактов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. С. Былина [и др.] ; отв. ред. С. Ф. Глаголев ; рец. Б. К. Чернов ; М-во Рос. Федерации по связи и информатизации, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2002. - 79 с. : ил. - Библиогр.: с. 78. - (в обл.) : 37.95 р.
2. Скляр, Олег Константинович. Волоконно-оптические сети и системы связи [Текст] : учебное пособие / О. К. Скляр. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 265 с. : ил. - 545.95 р.
3. Волоконно-оптическая техника : современное состояние и новые перспективы

[Текст] : [сб. ст.] / С. А. Дмитриев [и др.] ; ред.: С. А. Дмитриев, Н. Н. Слепов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Техносфера, 2010. - 607 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-94836-245-8 (в пер.) : 983.78 р., 983.97 р.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 9

№ 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»

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 10

Наименование ресурса	Адрес
Сайт ассоциации «Содружество Волоконная Оптика»	www.asvoweb.ru/
Портал "ВОЛС. Эксперт"	vols.expert/

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.