

**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 №\_18.05/2394-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

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

\_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

\_\_\_\_\_ (квалификация)

Фотоника в инфокоммуникациях

\_\_\_\_\_ (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 «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2017 № 958, 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.

Целью практики также является повышение мотивации обучающихся к изучению специальных дисциплин.

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: ознакомление с направлениями научно-исследовательских работ, ведущихся на выпускающей кафедре ФиЛС, с учебно-исследовательскими лабораториями выпускающей кафедры ФиЛС.

## **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.В.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика».

«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	ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
2	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
3	ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат
4	ОПК-5	способностью обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований
5	ОПК-6	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования
6	ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
7	ПК-1	способностью к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики
8	ПК-2	готовностью к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов
9	ПК-3	способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике
10	ПК-4	способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

**Навыки компетенции ОК-6**

<b>знать</b>	основные подходы в определении понятия «культура», основы типологии культуры, общие закономерности развития культуры, главные достижения мировой и отечественной культуры; основные понятия и концепции конфликтологической науки; основные средства вербальной и невербальной коммуникации;
<b>уметь</b>	ориентироваться в культурных явлениях различных исторических эпох и в тенденциях развития современной культуры; понимать принципы преодоления коммуникативных барьеров; проводить анализ социального конфликта: уметь определить его объект и предмет, выявить прямых и косвенных участников данного конфликта, оценить возможные конструктивные и деструктивные последствия, выбрать сообразно ситуации стратегию урегулирования анализируемого конфликта;

<b>владеть</b>	знаниями и навыками проведения эффективной коммуникации в деловой сфере; навыками мониторинга предконфликтных ситуаций и предупреждения организационных конфликтов, а также нахождения наиболее адекватных различным ситуациям форм урегулирования разногласий, возникающих как в процессе повседневного, так и делового взаимодействия; навыками толерантного восприятия культурных традиций;
----------------	--

### Навыки компетенции ОК-7

<b>знать</b>	способы самоорганизации и самообразования;
<b>уметь</b>	использовать самоорганизацию и самообразование в профессиональной деятельности;
<b>владеть</b>	способностью к самоорганизации и самообразованию;

### Навыки компетенции ОПК-3

<b>знать</b>	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; методы расчета оптических распределений в когерентной и некогерентной оптике, свойства преобразования Фурье, корреляционных функций, интегралов свертки; теории и методы научного исследования для выявления естественнонаучной сущности проблем в физике и технике;
<b>уметь</b>	предлагать и анализировать схемы оптических процессоров для оптической обработки информации; привлекать для решения математических задач соответствующий физико-математический аппарат; решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа, справочники, каталоги и другие источники информации с применением современных информационных технологий;
<b>владеть</b>	методами решения математических задач, необходимых для профессиональной деятельности; методами решения физических задач, необходимых для профессиональной деятельности; методиками анализа процессов оптической обработки информации и распознавания образов;

### Навыки компетенции ОПК-5

<b>знать</b>	методы экспериментального исследования и обработки экспериментальных данных по физике; программные средства, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач в области физики.; основные принципы оптической обработки и хранения информации и распознавания образов;
<b>уметь</b>	применять методы экспериментального исследования и обработки экспериментальных данных по физике, оценивать полученные результаты с помощью вычислительной техники; создавать оптические схемы и проводить исследования компонентов для оптической обработки информации;
<b>владеть</b>	инструментальными средствами компьютерного моделирования физических явлений; методиками исследования устройств оптической обработки информации и распознавания образов;

### Навыки компетенции ОПК-6

<b>знать</b>	международные и отечественные стандарты, регламентирующие применение лазерных технологий; способы оптимизации моделей процессов, элементов и устройств фотоники; сферы применения моделей процессов, элементов и устройств фотоники;
<b>уметь</b>	использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; провести анализ моделируемого процесса, элемента или устройства фотоники, определить исходные данные для моделирования; обоснованно выбрать метод моделирования;
<b>владеть</b>	навыками оформления нормативно-технической документации, связанной с применением лазерных технологий; навыками применения моделей для разработки и оптимизации конструкций устройств фотоники;

### Навыки компетенции ОПК-8

<b>знать</b>	основы нормативных документов в области проектирования сетей связи;
<b>уметь</b>	анализировать архитектуру сети; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;
<b>владеть</b>	методами и средствами разработки и оформления технической документации в автоматизированной системе; навыками анализа и составления проектов;

### Навыки компетенции ПК-1

<b>знать</b>	задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики; конструкции, параметры, схемы включения и области применения полупроводниковых и волоконных оптических усилителей; методики анализа поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики; методы измерений основных параметров оптических телекоммуникационных систем и их отдельных элементов; нормативно-технические документы по проведению испытаний устройств фотоники и оптоинформатики; принципы действия, схемы, параметры и конструкции оптических усилителей, их достоинства и недостатки; физические принципы голографической записи волновых полей;
<b>уметь</b>	анализировать поставленную задачу исследований в области фотоники и оптоинформатики; выбирать необходимые средства измерений для решения конкретных измерительных задач; выбирать усилительное оборудование для ВОЛС в процессе проектирования; использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе; работать с нормативно-техническими документами, научно-технической литературой; рассчитывать параметры голографических измерительных систем и основные параметры голограмм; рассчитывать параметры голографических систем и основные параметры полученных голограмм;

<b>владеть</b>	<p>методиками построения математических моделей нелинейных оптических устройств;</p> <p>методиками проведения измерений параметров ВОЛС с использованием оптических усилителей;</p> <p>методиками проведения измерений специализированными приборами;</p> <p>методиками проектирования голографических систем;</p> <p>навыком анализа поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики;</p> <p>современными информационными технологиями, специальными программами, вычислительной техникой для решения задач планирования эксперимента, моделирования процессов измерения и измерительных приборов;</p> <p>способностью к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики;</p>
----------------	--

### Навыки компетенции ПК-2

<b>знать</b>	<p>алгоритмы приведения булевых функций к нормальной форме и построения минимальных форм; методы исследования системы булевых функций на полноту, замкнутость и нахождение базиса; основные понятия и законы комбинаторики и комбинаторных схем;;</p> <p>математическое моделирование процессов и объектов фотоники и оптоинформатики;</p> <p>математическое описание линейных дискретных систем (ЛДС) и дискретных сигналов;</p> <p>основные теоретические факты и практические методы решения задач теории вероятностей и математической статистики; метрологические принципы;</p> <p>способы извлечения статистической информации;</p> <p>постановка задачи и спецификация программы; техническое задание на разработку ПО; принцип модульного построения программного обеспечения;</p> <p>проектирование программного обеспечения; автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения.;</p> <p>принципы построения алгоритмов решения математических задач;</p> <p>процессы и объекты фотоники и оптоинформатики;</p> <p>Стандартные пакеты анализа электрических цепей.;</p> <p>физические процессы распространения излучения по многомодовым и одномодовым оптическим волокнам;</p> <p>цели и задачи моделирования; виды и принципы построения моделей, предъявляемые к ним требования; этапы и методики моделирования;</p>
--------------	--

<b>уметь</b>	<p>использовать аппарат линейной алгебры для описания изучаемых процессов; использовать методы теории вероятностей в технических приложениях; обладать способностью к применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата; уметь применять аналитические и численные методы решения поставленных задач.;</p> <p>исследовать булевы функции, получать их представление в виде формул; производить построение минимальных форм булевых функций; определять полноту и базис системы булевых функций; пользоваться законами комбинаторики для решения прикладных задач.;</p> <p>исследовать на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;</p> <p>моделировать процессы и объекты фотоники и оптоинформатик;</p> <p>рассчитывать параметры передачи оптических направляющих систем, проводить инженерный расчет параметров оптического линейного тракта;</p> <p>рассчитывать характеристики ЛДС и дискретных сигналов;</p> <p>Рассчитывать частотные и временные характеристики различных устройств и сопоставлять результаты их анализа;</p> <p>сформулировать задачи, которые будут решаться с использованием разрабатываемой модели процесса, элемента или устройства фотоники;</p> <p>спланировать и провести экспериментальные исследования, необходимые для создания модели и для проверки ее адекватности моделируемому объекту в рамках решаемых с ее помощью задач; построить модель процесса, элемента или устройства фотоники;</p> <p>формулировать задачу по разработке программного обеспечения, формировать техническое задание для решения задачи, конструировать модель предметной области, подлежащей исследованию или автоматизации, и реализовать ее данные и поведение в программном коде.;</p>
<b>владеть</b>	<p>готовностью к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;</p> <p>математическим моделированием процессов и объектов фотоники и оптоинформатики, их исследованием на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов;</p> <p>Методами математического моделирования процессов в устройствах, используемых в объектах фотоники и оптоинформатики;</p> <p>методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;</p> <p>методиками построения геометрических моделей изучаемых процессов;</p> <p>методиками построения моделей процессов, элементов и устройств фотоники;</p> <p>методиками проектирования ВОЛС, предназначенных для работы с различными транспортными технологиями;</p> <p>навыками инструментальных измерений и способов обработки результатов измерений, навыками решения математических задач и проблем, аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности; навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области математики; владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов.;</p> <p>навыками компьютерного моделирования ЛДС и дискретных сигналов;</p> <p>навыками разработки программного обеспечения на основе современных инструментальных средств.;</p>



### Навыки компетенции ПК-3

<b>знать</b>	методики анализа и обработки результатов экспериментальных исследований; методику измерений и исследования различных объектов по заданной методике; основные принципы метрологического обеспечения и поверки средств измерений; параметры, конструкции и технологии производства оптических волокон и кабелей, пассивных оптических компонентов; тенденции развития методов контроля, мониторинга и измерений основных параметров ОВ, компонентов и устройств оптической связи; типы и параметры лазеров, применяемых в производственных процессах, научных исследованиях и медицине, перспективы развития лазерной техники; физические процессы распространения излучения по многомодовым и одномодовым оптическим волокнам и планарным волноводам;
<b>уметь</b>	анализировать и осмысливать полученные результаты; выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров лазерных излучателей и производить необходимую обработку результатов измерений; выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров оптических направляющих систем и производить необходимую обработку результатов измерений; оформлять план исследований и протоколы измерений; правильно выбирать и эффективно использовать измерительные приборы, планировать научные исследования и различные комплексные испытания ВОСС, составлять отчеты; проводить измерения и исследования различных объектов по заданной методике;
<b>владеть</b>	методиками контроля и измерения параметров оптических волокон, компонентов и устройств; методикой проведения измерений параметров волоконно-оптических линий связи; методикой проведения измерений параметров волоконно-оптических линий связи с помощью оптических приборов - оптического тестера и оптического рефлектометра; навыками использования лазеров в исследовательских работах; навыками использования нормативной документации в области исследований и испытаний оптических телекоммуникационных систем; навыками сбора, анализа и применения информации в области исследования и испытания устройств фотоники и оптоинформатики; способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике;

### Навыки компетенции ПК-4

<b>знать</b>	компоненты систем оптической обработки информации: модуляторы, голограммы, управляемые транспаранты; методы контроля и измерений основных параметров оптических волокон, компонентов и устройств; методы наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем; наладку, настройку, юстировку и опытную проверку приборов и систем;
--------------	--

<b>уметь</b>	выбирать необходимые средства измерения и контроля параметров оптических волокон, компонентов и устройств для решения конкретных измерительных задач; настраивать, юстировать и проверять приборы и системы; Проводить исследования компонентов для оптической обработки информации.; проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку приборов и систем;
<b>владеть</b>	методиками контроля и измерения параметров оптических волокон, компонентов и устройств; Методиками распознавания образов; навыками настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем; способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем;

### Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-1	способность к обоснованному выбору элементной базы и материалов для устройств телекоммуникаций, основанных на принципах фотоники и оптоинформатики

### Планируемые результаты обучения

Таблица 4

#### Навыки компетенции ПСК-1

<b>знать</b>	типы существующих специальных ОВ, их назначение; параметры, конструкции и технологии производства специальных ОВ; физические процессы распространения излучения по специальным ОВ; принципы разработки специальных ОВ разных типов; цели и задачи научных исследований, относящихся к специальным ОВ; физические основы процессов генерации и приема оптического излучения, распространения излучения по современным оптическим волокнам; физические основы процессов генерации, модуляции и приема оптического излучения, параметры и конструкции оптических волокон и кабелей, пассивных и активных оптических компонентов;
<b>уметь</b>	осуществлять выбор элементной базы, выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров приборов и устройств оптоэлектроники; проводить инженерный расчет параметров полупроводниковых и волоконных усилителей; рассчитывать параметры специальных ОВ, основанных на различных физических принципах действия;
<b>владеть</b>	методиками проведения измерений параметров нелинейных оптических устройств; методиками проектирования волоконно-оптических систем связи с использованием нелинейных оптических устройств; навыками расчета и компьютерного моделирования приборов и устройств оптоэлектроники; основами разработки специальных ОВ и устройств на их основе;

## 5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			4
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
<b>Контактная работа с обучающимися</b>			-
Работа под руководством преподавателя		78	78
Промежуточная аттестация		30.00	30.00
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>			-
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. Формирование индивидуального задания и планирование этапов прохождения учебной практики	Определение цели, места и порядка прохождения практики. Формирование индивидуального задания на практику. Определение перечня и последовательности работ для реализации индивидуального задания.	4		
2	Раздел 2. Выполнение индивидуального задания	Ознакомление с действующей нормативной документацией, регламентирующей работу в области профессиональной деятельности. Изучение рекомендованной литературы. Сбор, обобщение и анализ материалов для выполнения индивидуального задания. Выполнение работ по плану прохождения учебной практики	4		
3	Раздел 3. Подготовка отчетной документации	Анализ и обобщение собранных материалов. Подготовка отчета о прохождении практики. Подготовка к зачету.	4		

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

## **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: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 1 — Теория передачи и влияния [Электронный ресурс] / В. А. Андреев, Э. Л. Портнов, Л. Н. Кочановский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 424 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0092-9 : Б. ц.
2. Андреев, В. А. Направляющие системы электросвязи: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 2 Проектирование, строительство и техническая эксплуатация [Электронный ресурс] / В. А. Андреев, А. В. Бурдин, Л. Н. Кочановский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2010. - 424 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0141-4 : Б. ц.
3. Астахов, Александр Владимирович. Материалы и элементная база фотоники и оптических устройств связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В.

Астахов, Е. В. Полякова, В. Е. Стригалева ; рец.: А. К. Канаев, И. В. Гришин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 78 с. : ил. - 429.87 р.

4. Агеев, Е. Ю. Актуальные проблемы науки и индустрии фотоники и оптоинформатики. Сборник статей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Агеев Е. Ю. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. - 275 с. - Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

## 8.2. Дополнительная литература:

1. 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.
2. 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.
3. Волоконная оптика и волоконные лазерные системы. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. - . Волоконная оптика и волоконные лазерные системы. Часть I / Нюшков Б. Н. - 2010. - 56 с. - ISBN 978-5-7782-1346-3 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
4. Полякова, Елена Валерьевна. Введение в профессию. Фотоника и оптоинформатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Полякова ; рец.: А. К. Канаев, И. В. Гришин ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 64 с. : ил., цв.ил. - 393.35 р.

## 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 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 9

Наименование ресурса	Адрес
Журнал Прикладная фотоника	<a href="http://applied.photonics.pstu.ru/">applied.photonics.pstu.ru/</a>
Сайт Лазерного Портала	<a href="http://www.laser-portal.ru/">www.laser-portal.ru/</a>
Портал "ВОЛС. Эксперт"	<a href="http://vols.expert/">vols.expert/</a>

## 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.