

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)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 10 от 06.06.2018

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

Производственная практика
(Вид практики)

Преддипломная практика
(Наименование (тип) практики)

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Фотоника в инфокоммуникациях
(направленность / профиль образовательной программы)

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по практике используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы.

Процедуры оценивания применяются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по практике.

Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация. Общие требования к процедурам проведения текущего контроля и промежуточной аттестации определяет внутренний локальный акт университета: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1.1. Цель и задачи текущего контроля.

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы производственной практики «Преддипломная практика», знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в процессе прохождения практики;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. подготовка к промежуточной аттестации.

При прохождении практики реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый этап практики студенты получают оценку

1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по практике.

Цель промежуточной аттестации – проверка достижения планируемых результатов освоения образовательной программы за время прохождения практики и уровня сформированности профессиональных компетенций после ее завершения.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
2. определение уровня сформированности элементов профессиональных компетенций.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их закрепления в процессе прохождения практики

2.1. Перечень компетенций.

ОПК-3 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат

- ОПК-4** способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности
- ОПК-6** способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования
- ОПК-8** способностью использовать нормативные документы в своей деятельности
- 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
- ПК-5** способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях
- ПК-6** способностью к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов
- ПК-7** готовностью к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники
- ПК-19** способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов приборов и систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления приборами
- ПК-20** способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники
- ПСК-1** способность к обоснованному выбору элементной базы и материалов для устройств телекоммуникаций, основанных на принципах фотоники и оптоинформатики
- ПСК-2** способность выбора и сравнительного анализа вариантов проектирования сетей связи, включая изыскательские работы, выбор кабеля, пассивного и активного сетевого оборудования, способностью организовать согласование проектных решений с заинтересованными организациями
- ПСК-3** способность и готовность к организации и практическому осуществлению строительства линейных трактов сетей связи, включая технологии прокладки и монтажа кабелей, контрольные измерения, приемосдаточные испытания
- ПСК-4** способность организовать техническое обслуживание, охранные мероприятия, профилактические и аварийные измерения, а также ремонтно-восстановительные работы линейных трактов сетей связи
- ПСК-5** способность осуществлять математическое моделирование инфокоммуникационных устройств, систем и процессов, основанных на принципах фотоники и оптоинформатики
- ПСК-6** способность планировать и проводить экспериментальные исследования устройств, систем и процессов, основанных на принципах фотоники и оптоинформатики, строить их адекватные модели

2.2. Этапы формирования компетенций.

Таблица 1

Код компетенции	Этап формирования компетенции	Вид учебной работы	Тип контроля	Форма контроля
-----------------	-------------------------------	--------------------	--------------	----------------

ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-19, ПК-20, ПСК-1, ПСК-2, ПСК-3, ПСК-4, ПСК-5, ПСК-6	информационный	самостоятельная работа	текущий	собеседование
	практико-ориентированный	консультации, самостоятельная работа	текущий	проверка дневника по практике
	оценочный	аттестация	промежу- точный	зачет

Применяемые образовательные технологии определяются видом контактной работы.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

3.1.Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 2

Этапы обучения	Оценочные средства
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЭТАП:	собеседование
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП:	дневник практики
ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП:	зачет, дневник практики, отчет по практике, отзыв с места прохождения практики

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-3

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

методы расчета оптических распределений в когерентной и некогерентной оптике, свойства преобразования Фурье, корреляционных функций, интегралов свертки;
основные понятия и законы теории множеств; свойства отношений между элементами дискретных множеств и систем; методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений; понятия предикатов и кванторов; основные понятия и свойства графов и способы их представления; методы исследования компонент связности графа, определение кратчайших путей между вершинами графа; методы исследования путей и циклов в графах, нахождение максимального потока в транспортных сетях;;

теории и методы научного исследования для выявления естественнонаучной сущности проблем в физике и технике;

УМЕЕТ:анализировать простые оптические элементы и схемы методами лучевой оптики; предлагать и анализировать схемы оптических процессоров для оптической обработки информации;

привлекать для решения математических задач соответствующий физико-математический аппарат;

применять основные алгоритмы исследования неориентированных и ориентированных графов; решать задачи определения максимального потока в сетях; решать задачи синтеза конечных автоматов; решать задачи определения кратчайших путей в нагруженных графах.;
решать типовые задачи по основным разделам курса физики, используя методы математического анализа, справочники, каталоги и другие источники информации с применением современных информационных технологий;

ВЛАДЕЕТ: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; способностью к применению на практике, в том числе составлением математических моделей типовых профессиональных задач и способами их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата;;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-4

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:конструкции, параметры и процессы распространения информационных сигналов по существующим оптическим волокнам (ОВ) с учетом линейных и нелинейных явлений, новые направления их технологического развития;

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;

перспективные форматы оптической модуляции, кодирования и обработки для высокоскоростных ВОСС, а также принципы построения, конструкции и параметры перспективных устройств преобразования оптических сигналов в электрические с последующей их цифровой обработкой;

УМЕЕТ:выбирать наиболее перспективные технические решения при проектировании новых ВОСС и реконструкции существующих; использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;

использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;

получать математические модели сигналов, каналов связи и определять их параметры по статическим характеристикам; • проводить математический анализ и синтез физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов ;;

собирать и анализировать научно-техническую информацию;

ВЛАДЕЕТ:информацией о тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности;

методиками проведения и оформления научных исследований, а также различных видов испытаний;

способностью анализировать научно-техническую информацию, учитывать современные тенденции развития технологий интегральной и волоконной оптики;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-6

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:международные и отечественные стандарты, регламентирующие применение лазерных технологий;

способы оптимизации моделей процессов, элементов и устройств фотоники; сферы применения моделей процессов, элементов и устройств фотоники;

УМЕЕТ: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;

ВЛАДЕЕТ:навыками оформления нормативно-технической документации, связанной с применением лазерных технологий;

навыками применения моделей для разработки и оптимизации конструкций устройств фотоники;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ОПК-8

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:основы нормативных документов в области проектирования сетей связи;

УМЕЕТ:анализировать архитектуру сети;

представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;

ВЛАДЕЕТ:методами и средствами разработки и оформления технической документации в автоматизированной системе;

навыками анализа и составления проектов;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-2

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: 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;; базовые объекты языка MATLAB;

математическое описание линейных дискретных систем (ЛДС) и дискретных сигналов; основные теоретические факты и практические методы решения задач теории вероятностей и математической статистики; метрологические принципы; способы извлечения статистической информации;

постановка задачи и спецификация программы; техническое задание на разработку ПО; принцип модульного построения программного обеспечения; проектирование программного обеспечения; автоматизация проектирования и технология использования САПР программного обеспечения.;

Стандартные пакеты анализа электрических цепей.;

физические процессы распространения излучения по многомодовым и одномодовым оптическим волокнам;

цели и задачи моделирования; виды и принципы построения моделей, предъявляемые к ним требования; этапы и методики моделирования;

УМЕЕТ: выбирать объект языка MATLAB при работе в режиме прямых вычислений;

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.;

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.;

рассчитывать параметры передачи оптических направляющих систем, проводить инженерный расчет параметров оптического линейного тракта;

рассчитывать характеристики ЛДС и дискретных сигналов;

Рассчитывать частотные и временные характеристики различных устройств и сопоставлять результаты их анализа;

сформулировать задачи, которые будут решаться с использованием разрабатываемой модели процесса, элемента или устройства фотоники; 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;

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.;

ВЛАДЕЕТ: Методами математического моделирования процессов в устройствах, используемых в объектах фотоники и оптоинформатики;

методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;

методиками построения моделей процессов, элементов и устройств фотоники;

методиками проектирования ВОЛС, предназначенных для работы с различными транспортными технологиями;

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.;

навыками компьютерного моделирования ЛДС и дискретных сигналов;

навыками работы в режиме прямых вычислений;

навыками разработки программного обеспечения на основе современных инструментальных средств.;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-5

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей;

конструкции, параметры, схемы включения и области применения полупроводниковых и волоконных оптических усилителей;

Методы анализа и расчета электрических цепей на схемотехническом уровне;

особенности построения непрерывных и дискретных каналов связи;

параметры и конструкции оптических волокон и кабелей, пассивных и активных компонентов, методики проектирования и способы строительства ВОЛС;

УМЕЕТ: выбрать рациональные способы расчета типовых электрических цепей.;

использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;

осуществлять подготовку типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;

собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

ВЛАДЕЕТ: методиками проектирования волоконно-оптических систем связи с использованием нелинейных оптических устройств;

методиками проектирования ВОЛС с использованием оптических усилителей;

навыком практической подготовки типовых технических проектов на различные инфокоммуникационные объекты;

Способностью к анализу и синтезу различных устройств в соответствии с техническим заданием.;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-6**ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ** (планируемые результаты обучения)**ЗНАЕТ:** конструкции и технологии производства лазерных излучателей для различных областей промышленности и медицины;

методы контроля и тестирования специальных ОВ;

особенности построения оптических систем связи, их преимущества и недостатки, методы и приборы для измерений основных параметров оптических компонентов;

принципы оценки технологичности и технологического контроля простых и средней сложности конструкторских решений, этапы разработки типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов;

технологические процессы производства и контроля качества оптических материалов;

УМЕЕТ: выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров специальных ОВ и производить необходимую обработку результатов измерений; проводить испытания специальных ОВ на механическую прочность и надежность;

обоснованно выбирать материалы для изготовления оптических компонентов оптических приборов и волоконно - оптических систем связи с использованием научно-технической литературы, справочных и нормативных документов;

объяснять физические эффекты, положенные в основу работы приборов и устройств оптоэлектроники;

оценивать параметры лазерных излучателей для правильного использования их в промышленных и медицинских целях;

производить оценку технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработку типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов;

ВЛАДЕЕТ: методиками испытаний оптических материалов и типовыми применениями различных материалов в оптическом приборостроении;

методиками проведения измерений параметров специальных ОВ; методиками проведения испытаний специальных ОВ на механическую прочность и надежность;

навыками использования лазеров в производственных циклах, медицине;

способностью к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов;

теоретическими и экспериментальными методами исследования приборов и устройств оптоэлектроники;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-7

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: конструкции и основные параметры оптических волокон, компонентов и устройств; методики монтажа, наладки, настройки, юстировки, испытаний, сдачи в эксплуатацию опытных образцов;

параметры волоконных световодов, которые изменяются под действием внешних факторов (измеряемых физических величин); принцип действия и параметры локационных приборов, основанных на регистрации отраженного и рассеянного излучения; основы теории интерферометров, виды интерферометров, пригодных для измерения физических величин; принципы и этапы проектирования и строительства оптических и волоконно-оптических информационных систем;

физические принципы построения, конструкции, параметры, тенденции развития пассивных и активных компонентов для ВОСС следующего поколения (транспондеры, реконфигурируемые мультиплексоры, оптические коммутаторы, широкополосные оптические усилители и другие);

УМЕЕТ: использовать специализированное программное обеспечение для моделирования новых и реконструируемых ВОСС;

осуществлять монтаж, настройку и юстировку оптических измерительных систем;

проводить монтаж, наладку, настройку, юстировку, испытания, сдачу в эксплуатацию опытных образцов, сервисное обслуживание и ремонт техники;

проводить практические измерения и обрабатывать их результаты;

рассчитывать параметры передачи оптических интегральных, волноводных и направляющих систем, проводить инженерный расчет параметров оптического информационного тракта;

ВЛАДЕЕТ: готовностью к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники; методиками построения математических моделей оптических волокон, компонентов и устройств;

методиками проектирования интегрально-оптических и волоконно-оптических информационных систем, методикой проектирования ВОЛС с применением оптических усилителей;

навыками обслуживания и ремонта оптических измерительных систем;

специальным программным обеспечением для моделирования перспективных ВОСС;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-19

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: голографическую измерительную аппаратуру;

место культурологии в системе наук, междисциплинарную природу культурологи;

особенности голограмм различного типа и основные схемы голографической регистрации;

особенности составления служебных документов;

понятийный и методологический аппарат конфликтологической науки;

УМЕЕТ: выполнять измерения параметров голограмм;

использовать методы деловой коммуникации в профессиональной деятельности;

правильно применять комплекс мероприятий по предотвращению и урегулированию организационных конфликтов;

работать самостоятельно и в команде;

ВЛАДЕЕТ: методиками проведения и анализа результатов голографического эксперимента;

навыками создания текстов и документов;

понятийным и методологическим аппаратом культурологи;

способностью проводить самостоятельный анализ влияния факторов риска на возникновение конфликтных ситуаций на производстве;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-20

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:каким образом проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники;

классификация, требования и принципы построения сети связи;

методику поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники;

УМЕЕТ:анализировать протоколы взаимодействия с сетями общего пользования;

проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники;

ВЛАДЕЕТ:понятием о широкополосных каналах и трактах, принципах образования сетевых трактов;

способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПСК-1

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: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;

УМЕЕТ: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;

ВЛАДЕЕТ: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;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПСК-2

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:особенности построения ВОЛС, их преимущества и недостатки, перспективы их развития; принципы и этапы проектирования и строительства ВОЛС, состав проектной документации;

УМЕЕТ:составлять техническое задание на проектирование ВОЛС, оформлять нормативно-техническую документацию на проекты;

ВЛАДЕЕТ:методиками проектирования ВОЛС с применением специализированных программных пакетов;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПСК-3

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:этапы строительства линейных трактов сетей связи, технологии прокладки и монтажа кабелей;

УМЕЕТ:выполнять работы по строительству линейных трактов сетей связи,;

ВЛАДЕЕТ:технологиями прокладки и монтажа кабелей;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПСК-4

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: основы технической эксплуатации ВОЛС, методы и приборы для измерений основных параметров ВОЛС;

принципы действия и параметры измерительных приборов и средств контроля оптических волокон, компонентов и устройств;

УМЕЕТ: использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;

составлять отчеты о проведенных исследованиях и испытаниях, оформлять протоколы измерений;

ВЛАДЕЕТ: методиками проведения и оформления исследований и различных видов испытаний;

навыками работы с оптическими приборами - оптическим тестером и оптическим рефлектометром;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПСК-5

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: (ЦФ) и классические методы их синтеза; алгоритмы дискретного и быстрого преобразования Фурье (ДПФ и БПФ); источники ошибок квантования в цифровых системах; методики моделирования голографических систем;

основные области применения голографических измерений, методы голографической интерферометрии;

программные средства языка MATLAB;

УМЕЕТ: использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;

оценивать разрешающую способность и эффективность голограмм, степень когерентности источника излучения;

создавать программы на языке MATLAB;

требования к частотным характеристикам ЦФ и выбирать метод их синтеза; применять алгоритм ДПФ для периодических и конечных последовательностей; оценивать ошибки квантования;

ВЛАДЕЕТ: методами обработки голографической информации;

навыками компьютерного моделирования ЦФ;

специализированными пакетами для моделирования оптических систем, в том числе голографических;

средствами отлаживания программ на языке MATLAB;

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПСК-6

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: принципы действия основных средств измерений оптического диапазона;

этапы и методы планирования экспериментальных исследований;

УМЕЕТ: выбирать необходимые измерительные приборы с учетом их метрологических характеристик;

планировать экспериментальные исследования, проводить практические измерения и обрабатывать их результаты;

ВЛАДЕЕТ: навыками экспериментальных исследований элементов фотоники;

областями применения, метрологическими характеристиками методов и приборов для исследования и испытания устройств фотоники и оптоинформатики;

Критерии, указанные в таблице 2, разработаны с учетом требований ФГОС ВО к конечным результатам обучения и создают основу для выявления уровня сформированности компетенций: минимального, базового или высокого.

3.2. Стандартные критерии оценивания.

Показатели и критерии оценивания компетенций применяются в отношении отчетной документации по практике, а также устного ответа обучающегося.

Состав отчетной документации по практике:

- дневник практики (ведется по форме Направления-задания согласно Положению о практиках в СПбГУТ);
- отчет по практике (в том числе презентация, публикации);
- отзыв с места прохождения практики.

Отчетная документация по практике должна соответствовать стандартным критериям, определенным в Положении о практиках в СПбГУТ.

Критерии оценки устного ответа в ходе собеседования при защите отчета по практике:

- логика при изложении содержания ответа на вопрос, выявленные знания соответствуют объему и глубине их раскрытия в источнике;
- использование научной терминологии в контексте ответа;
- объяснение причинно-следственных и функциональных связей;
- умение оценивать действия субъектов социальной жизни, формулировать собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- эмоциональное богатство речи, образное и яркое выражение мыслей.

Критерии оценки ответа за зачет:

Для зачета в устном виде употребимы критерии оценки устного ответа в ходе собеседования (см. выше):

- логика при изложении содержания ответа на вопрос, выявленные знания соответствуют объему и глубине их раскрытия в источнике;
- использование научной терминологии в контексте ответа;
- объяснение причинно-следственных и функциональных связей;
- умение оценивать действия субъектов социальной жизни, формулировать собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- эмоциональное богатство речи, образное и яркое выражение мыслей.

Порядок применения критериев оценки конкретизирован ниже, в разделе 4, содержащем оценочные средства для текущего контроля успеваемости и для проведения промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине.

3.3. Описание шкал оценивания.

Шкала оценивания необходима для соотнесения результатов оценивания и этапов формирования компетенций в процессе прохождения практики (таблица 3).

Таблица 3

Показатели оценивания	Описание в соответствии с критериями оценивания, приведенными в таблице 3	Оценка знаний, умений, навыков и опыта	Академическая оценка	
			по бальной шкале	по дихотомической шкале
Высокий уровень освоения	Демонстрирует полное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«очень высокая», «высокая»	«отлично»	«зачтено»
Базовый уровень освоения	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«достаточно высокая», «выше средней», «базовая»	«хорошо»	«зачтено»

Минимальный уровень освоения	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Требования по большинству критериев выполнены	«средняя», «ниже средней», «низкая», «минимальная»	«удовлетворительно»	«зачтено»
Недостаточный уровень освоения	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Требования по многим критериям не выполнены	«очень низкая», «примитивная»	«неудовлетворительно»	«незачтено»

При проведении промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине в форме зачета используется дихотомическая шкала оценивания. При использовании других шкал преподавателем вводится соответствующая шкала оценивания дополнительно к пятибалльной или дихотомической.

Условием получения зачета по практике является полностью выполненное индивидуальное задание, что должно быть отражено в отчетной документации по практике и исчерпывающие ответы на вопросы, которые содержатся в перечне примерных вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по итогам практики.

4. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация по итогам практики осуществляется после сдачи документов по практике на кафедру и фактической защиты отчета на основе оценки решения студентом задач практики, отзыва руководителей практики об уровне знаний и квалификации студента. По результатам аттестации выставляется зачет.

При оценке итогов работы студента на практике, учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике, отзывы руководителей практики от организации - места прохождения практики и кафедры, качество ответов на вопросы в ходе защиты отчета.

4.1.Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Примерная тематика индивидуальных заданий по практике
Сравнительный анализ источников излучения для быстродействующих ВОСС. Сравнительный анализ приемников излучения для быстродействующих ВОСС. Сравнительный анализ, принципы построения модуляторов и демодуляторов для ВОСС. Возможности создания измерительных источников излучения (на основе УСИ EDFA, суперлюминесцентных СИД). Оптическая рефлектометрия для сетей PON. Мониторинг ВОСС методом обратного рассеяния. Несанкционированный доступ к ВОСС(принципы, возможности, способы защиты). Моделирование оптического рефлектометра с учетом АЦП и многократных отражений. Использование оптических солитонов. Принципы построения и элементная база транспондеров. Принципы построения и элементная база трансиверов. Пассивные компоненты ВОСС. Исследование оптических разъемов, сварных соединений и др. Анализ методов измерения параметров ОВ. Надежность ВОСС. Методы строительства (сравнительный анализ технико-экономических

показателей. Оценка качества связи.

Перечень вопросов по оценке сформированности компетенций образовательной программы приведен в Приложении 1.

Дневник практики

Учет работы, в том числе и самостоятельной, выполненной в ходе практики ведется каждым студентом в дневнике практики. Дневник практики (бланк «Направление на практику») ведется по форме согласно Положению о практиках в СПбГУТ .

Дневник практики заполняется по каждому разделу (этапу) практики. Записи в дневнике должны содержать краткое описание выполненной работы с анализами и выводами, а также данные, характеризующие ее объем. Дневники проверяются и подписываются руководителями практики. По завершении каждого раздела (этапа) практики студент представляет соответствующие виды отчетности, содержание и характер которых должны соответствовать программе практики.

Отчет по практике

В период прохождения практики каждым студентом по мере накопления материала составляется отчет, в котором должны найти отражение все разделы (этапы) практики, предусмотренные программой, включая индивидуальные задания. Отчет является обязательным для всех студентов. При его оформлении следует соблюдать требования ГОСТ.

Отчет должен содержать информационный и практический материал, собранный студентом во время практики, а также перечисление практических умений и навыков, полученных студентом. В отчете также может найти отражение работа, выполненная студентом по заданию руководителей практики (помимо учебных заданий).

СОБЕСЕДОВАНИЕ

Перечень вопросов для подготовки к собеседованию по разделам практики, содержащимся в Отчете по практике.

Кратко сформулируйте основные результаты, полученные при выполнении индивидуального задания. В чем заключалась теоретическая часть проведенного исследования? Какую литературу и интернет-ресурсы Вы использовали? Какие математические методы для проведения теоретического исследования Вы использовали? Сформулируйте основные выводы по теоретической части исследования. В чем заключалась экспериментальная часть проведенного исследования? Какое оборудование Вы использовали? Представьте схемы экспериментальных установок для проведенных исследований? Сформулируйте основные выводы по экспериментальной части исследования.

4.2.Формирование тестового задания промежуточной аттестации

Отзыв с места прохождения практики

Отзыв с места прохождения практики оформляется в направлении-задании на практику в разделе характеристика студента-практиканта и включает оценку руководителя от базы практики.

Отзыв и направление-задание должны быть проверены и подписаны

руководителем практики от базы практики. В отзыве руководитель дает письменное заключение о знаниях и навыках, приобретенные студентом за время прохождения производственной практики и оценивает проделанную работу студента.

Отзыв включает в себя заключение о работе студента за период прохождения практики: теоретическая подготовленность, технические навыки, результаты выполнения индивидуальных заданий и программы практики в целом, сведения о трудовой дисциплине, отношении к работе, участию в общественной жизни.

Перечень примерных вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики

- Цели и задачи проведенного исследования
- Теоретические вопросы по теме исследования
- Результаты анализа объекта исследования и принятые проектные решения (характеристика существующей инфраструктуры, обоснование реконструкции, выбор трассы, выбор оборудования, системы передачи, технологии, кабеля и т.п.).
- Методики и результаты расчета основных параметров объекта исследования (сети, кабеля, радиорелейной линии, атмосферной линии, надежности и т.п.)
- Технологические вопросы (технологии строительства, измерения, прокладки, монтажа, сетевые графики и т.п.)

Представленный Перечень теоретических вопросов (заданий) является основой для генерирования вопросов к зачету.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основным руководящим документом, в соответствии с которым проводится практика, является Программа практики. На основании Программы практики определяется содержание практики, разрабатывается календарный план ее прохождения, ставятся индивидуальные задачи на период прохождения практики, заполняется дневник прохождения практики и составляется Отчет по практике. Состав методических материалов, определяющих процедуры оценивания, определяется рабочей программой практики с учетом цели ее проведения. Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков. Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. В случае, если ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки предусмотрена защита выпускной квалификационной работы, то в составе производственной практики обязательно проводится преддипломная практика.

5.1. Методические материалы для текущего контроля успеваемости

В период практики студент должен проявить себя как начинающий специалист, обладающий высокими моральными качествами, общественной активностью. Он должен быть примером организованности, дисциплинированности и трудолюбия, должен стремиться показать свою профессиональную компетентность, активно участвовать в жизни коллектива.

Отсутствие практиканта на закрепленном рабочем месте считается прогулом. Если прогулы составляют более 30% рабочего времени, практика не засчитывается.

По итогам практики студент представляет руководителю отчетную документацию: Дневник практики; Отзыв от принимающей организации о прохождении практики; Отчет по практике.

При оценке итогов работы студента на практике, учитываются содержание и правильность оформления им дневника и отчета по практике, степень выполнения программы и индивидуального задания, отзывы руководителей практики от организации - места прохождения практики и кафедры, качество ответов на вопросы в ходе защиты отчета.

Дневник практики составлен по форме, установленной в СПбГУТ.

Рекомендации по заполнению дневника практики.

Во время прохождения практики студент ведет дневник по практике. В дневнике подробно описывается содержание этапов выполненной работы. По окончании практики в дневнике делаются отметки о сроках пребывания студента на практике и дается отзыв руководителя практики. Дневник сдается на кафедру вместе с отчетом.

Требования к структуре Отчета по практике.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Текстовую часть отчета необходимо сопровождать схемами, рисунками, графиками, наилучшим образом поясняющими полученные за время прохождения практики материалы. Объем отчета 10-15 страниц.

5.2. Методические материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине - зачет

Форма проведения зачета: устная

Аттестация по итогам практики осуществляется после сдачи документов по практике на кафедру и фактической защиты отчета на основе оценки решения студентом задач практики, отзыва руководителей практики об уровне знаний и квалификации обучающегося. По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет:

- оценка «отлично» - выставляется, если студент своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв, дневник, отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия - базы практики; изложил в отчете в полном объеме вопросы по всем разделам практики; во время защиты отчета правильно ответил на все вопросы руководителя практики от университета.;
- оценка «хорошо» - выставляется, если своевременно в установленные сроки студент представил на кафедру отзыв, дневник, отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия - базы практики; в отчете в полном объеме осветил вопросы по разделам практики; но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов по практике или во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;
- оценка «удовлетворительно» - выставляется, если студент своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв, дневник, отчет о прохождении

практики; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике или в отчете не в полном объеме осветил вопросы по разделам практики; или во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;

- оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте базы практики или не выполнившему программу практики, или получившему отрицательный отзыв о работе, или ответившему неверно на вопросы преподавателя при защите отчета.

В случае невыполнения предъявляемых требований практикант может быть отстранен от прохождения практики. Студент, отстраненный от практики или работа которого на практике признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план данного семестра.

Нарушением дисциплины и невыполнением учебного плана считается несвоевременная сдача обучающимися документации по практике. Студенты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, отчисляются за академическую неуспеваемость.

В случае уважительной причины студенты, не получившие зачет по практике, направляются на повторное прохождение практики.