

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

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

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 2 от 06.09.2018

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

Производственная практика

(Вид практики)

Научно-исследовательская работа

(Наименование (тип) практики)

11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы
специальной связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Инженер

(квалификация)

Оптические системы связи

(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 «Научно-исследовательская работа», 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-2 Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

ОПК-6 Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки и защиты информации

ПК-17 Способность проводить сбор, обработку, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности, систематизировать и обобщать полученную информацию

ПК-18 Способность разрабатывать программы и методики научных исследований и проводить обработку результатов научных исследований

ПК-19 Способность выполнять моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов с использованием пакетов прикладных программ

ПК-20 Способность выполнять оптимизацию систем и комплексов специальной связи с использованием различных математических методов

ПК-21 Способность осуществлять подготовку обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований

2.2. Этапы формирования компетенций.

Таблица 1

Код компетенции	Этап формирования компетенции	Вид учебной работы	Тип контроля	Форма контроля
ОПК-2, ОПК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21	информационный	самостоятельная работа	текущий	собеседование, проверка отчета по практике
	практико-ориентированный	консультации, самостоятельная работа	текущий	проверка дневника * по практике
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет

* в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные программы высшего образования.

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, отчет по практике, презентация
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП:	презентация
ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП:	зачет, дневник практики, отчет по практике, отзыв с места прохождения практики

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-17

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:особенности построения оптических систем связи, их преимущества и недостатки;

физические процессы распространения излучения по многомодовым и одномодовым оптическим волокнам и планарным волноводам

УМЕЕТ:выполнять измерения основных эксплуатационно-технических параметров оптических направляющих систем и производить необходимую обработку результатов измерений;

использовать нормативную документацию в практической работе

ВЛАДЕЕТ:методикой проведения измерений параметров волоконно-оптических линий связи с помощью оптических приборов - оптического тестера и оптического рефлектометра;

навыками расчета и компьютерного моделирования приборов и устройств оптоэлектроники и фотоники

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-18

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ:современные средства вычислительной техники, тенденции и перспективы их развития; методы компьютерной обработки данных

УМЕЕТ:проводить декомпозицию сложных системных задач и организовывать решение этих задач

ВЛАДЕЕТ:математическим аппаратом теории систем и теории эффективности функционирования динамических систем

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-19

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

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

программные средства языка MATLAB;

инфокоммуникационные процессы и объекты сетей радиодоступа

УМЕЕТ:создавать программы на языке MATLAB;

объяснять физические эффекты, положенные в основу работы направляющих систем электрической и оптической связи; рассчитывать параметры передачи направляющих систем электрической и оптической связи;

выполнять моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов сетей радиодоступа

ВЛАДЕЕТ:средствами отлаживания программ на языке MATLAB;

навыками моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов сетей радиодоступа с использованием пакетов прикладных программ;

методиками проектирования линейных трактов электрической и оптической связи с помощью специализированных программ;

знаниями и практическими навыками применения моделирующих компьютерных программ в различных средах

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-20

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: принципы квантовой теории излучения, свойства фотонов; физические основы процессов генерации и приема оптического излучения; системы нумерации на сетях связи различного назначения; понятия, связанные с эффективностью технической эксплуатации, показатели надежности и качества работы систем коммутации; конструктивные особенности лазеров различных типов, основные их технические характеристики;

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

УМЕЕТ: проводить инженерный расчет параметров полупроводниковых и волоконных усилителей;

рассчитывать параметры передающих и приемных устройств ВОСП; осуществлять подготовку к работе, испытания, настройку и применение по назначению инфокоммуникационных систем специального назначения; задавать направления потока вызовов при межстанционном взаимодействии

ВЛАДЕЕТ: принципами сравнительного анализа и выбора приемных и передающих устройств для оптических систем связи;

способностью осуществлять оптимизацию инфокоммуникационных систем с использованием различных математических методов;

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

методикой проведения расчетов и измерений параметров источников, приемников, усилителей и преобразователей оптического излучения;

навыками анализа направлений потоков вызовов при межстанционном взаимодействии

КОД КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-21

ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ (планируемые результаты обучения)

ЗНАЕТ: основы сбора аналитического материала и его систематизации

УМЕЕТ: комплексно анализировать разнородный материал

ВЛАДЕЕТ: составлением отчетов по результатам аналитической работы

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 презентации:

- содержание раскрывает тему;
- логичность изложения материала при раскрытии темы, наличие выводов;
- оформление презентации соответствует установленным требованиям;
- качество выступления автора: свободное владение материалом; текст зачитывает; кратко и точно отвечает на вопросы и т.д.;

Требования к составлению презентации:

- титульный слайд (название работы, ФИО автора, ФИО руководителя);
- цель выполнения работы и задачи;
- содержание работы (излагается на нескольких слайдах);
- заключение, выводы по работе;
- использованные библиографические источники;
- заключительный слайд.

При составлении презентации необходимо рассчитывать количество слайдов в соответствии с установленным регламентом времени на выступление и на обсуждение материалов презентации.

Критерии оценки ответа за зачет:

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

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 дифференцированного зачета используется пятибалльная 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 производственной 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 дифференцированный 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

Увеличение протяженности однопролетных участков ВОЛС. Полимерные оптические волокна, параметры, возможности применения. Поляризационно-модовая дисперсия в ОВ. Методы компенсации, Процессы распространения сигналов в ОВ. Методы строительства ВОЛС, сравнительный анализ технико-экономических показателей. Исследование предельных возможностей энергетического метода приема цифровых оптических сигналов.

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

Дневник практики

Учет работы, в том числе и самостоятельной, выполненной в ходе производственной 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 производственной 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).

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

- 1. Определение подводной волоконно-оптической системы связи. Виды подводных ВОЛС. 2. Исторические аспекты создания и современное состояние развития подводных ВОЛС в России и в мире. 3. Планирование создания подводных ВОЛС. 4. Состав аппаратурно-кабельного комплекса подводных ВОЛС. 5. Аппаратура оконечных промежуточных пунктов, технические характеристики. 6. Оборудование линейного тракта, технические

характеристики. 7. Измерительное оборудование и его технические характеристики. 8. Цели, задачи и содержание системного проектирования подводных ВОЛС и сегментов телекоммуникационных сетей на их основе. 9. Основные этапы системного проекта подводных ВОЛС и их содержание. 10. Разработка физической структуры ПВОЛС на основе аппаратурнокабельного комплекса ПВОЛС. 11. Планирование эксплуатации ПВОЛС. 12. Организация проектирования ПВОЛС. 13. Содержание проектно-изыскательских работ для строительства подводных ВОЛС. 14. Организация строительства ПВОЛС. 15. Технологии и средства прокладки подводных кабелей. 16. Особенности эксплуатации подводных ВОЛС. 17. Конструкция подводных кабелей связи. 18. Технологии передачи оптических сигналов на дальние расстояния. 19. Оптические характеристики оптических волокон, применяемых в подводных кабелях связи. 20. Виды и классификация оптических усилителей для подводных линий связи. 21. Технические характеристики подводных регенераторов связи. 22. Топологии подводных кабельных сетей. 23. Бюджет оптической мощности. 24. Требования к техническим характеристикам систем передачи: технические характеристики передатчиков. 25. Технические характеристики подводного кабеля. 26. Технические характеристики кабельных муфт ПВОЛС. 27. Типы кабельных муфт в ПВОЛС. 28. Накопленная дисперсия и ее влияние на скорость передачи. 29. Оценка надежности проектируемой подводной ВОЛС. 30. Плавающие средства и их оборудование. 31. Погрузка и укладка подводного кабеля на судно. 32. Предельные глубины прокладки для различных типов кабеля. 33. Контрольные измерения во время прокладки кабеля. 34. Окончательные измерения и пробная связь по волоконно-оптическому кабелю. 35. Рефлектометрический метод обнаружения повреждения волоконно-оптического кабеля. 36. Дистанционное электропитание в ПВОЛС. 37. Требования к линейному тракту ПВОЛС. 38. Технология БОН для применения в ПВОЛС. 39. Технология OTN для ПВОЛС. 40. Схема мультиплексирования NG SDH. 41. Схема мультиплексирования OTN. 42. Оптические разъемы, сростки и пассивные оптические устройства. 43. Детекторы светового излучения. 44. Технология DWDM. 45. Технология SWDM. 46. Возможные аварии и повреждения подводных ВОЛС. 47. Мониторинг состояния подводных ВОЛС. Дополнение к теоретическим вопросам (по материалам практических занятий): 1. Обобщенный состав оборудования и классификация ПВОЛС. 2. Основные характеристики подводных оптических кабелей. 3. Типы подводных оптических кабелей в составе АКК ПВОЛС, основные параметры. 4. Назначение, состав и основные функциональные возможности средств измерения и контроля линейного тракта (СИК ЛТ) АКК ПВОЛС. 5. Состав и содержание основных работ при строительстве ПВОЛС. 6. Состав и основные характеристики отечественного кабельного флота. 7. Технологический контроль каналов и трактов АКК ПВОЛС в процессе эксплуатации ПВОЛС. Практические вопросы: 1. Технические особенности стационарного оборудования ПВОЛС протяженностью до 300 км, до 500 км, свыше 500 км. 2. Технические особенности оборудования линейного тракта ПВОЛС, предназначенной для организации телекоммуникационных систем, интегрированных систем. 3. Технические особенности оборудования линейного

тракта ПВОЛС протяженностью до 300 км, до 500 км, свыше 500 км.

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.

Дневник заполняется ежедневно по форме, изложенной в направлении на практику.

Требования к структуре Отчета по практике.

Структура отчета стандартная: введение, основная часть, результаты работы, предложения по улучшению процесса практики.

5.2. Методические материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине - зачет

Форма проведения зачета: смешанная

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.