МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
- проректор по учебной работе
_____ П.Е. Троян

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль Оптические системы и сети связи

Квалификация (степень) бакалавр

Форма обучения заочная

Факультет Заочный и вечерний (ЗиВФ)

Выпускающая кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

Курс 5 Семестр 10 **Количество недель** 6

Учебный план набора 2012, 2016 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Семестр 9	Семестр 10	Всего	Единицы
1.	Лекции										часов
2.	Лабораторные работы								292	292	часов
3.	Практические занятия								4	4	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)										часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)								296	296	часов
6.	Из них в интерактивной форме										часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)								28	28	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)								324	324	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена										часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)								324	324	часов
	(в зачетных единицах)								9	9	ЗЕТ

Зачет _____ семестр Диф. зачет 10 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9585

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от « 22 » 12 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи (уровень бакалавриата)", утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №174, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» декабря 2016 г., протокол № 5

Разработчик
Зав. кафедрой СВЧиКР _____ С.Н. Шарангович
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. обеспечивающей
кафедрой СВЧиКР _____ С.Н. Шарангович
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом и выпускающей кафедрой направления подготовки.

Декан ЗиВФ _____ И.В. Осипов
(название факультета) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей
кафедрой СВЧиКР _____ С.Н. Шарангович
(название кафедры) (подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

Доцент кафедры ТОР _____ _____ С.И. Богомолов
место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Проф. кафедры СВЧиКР _____ А.Е. Мандель
(место работы, занимаемая должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Согласована на портале № 9585

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Объем практики: 9 зе; 6 недель, 324 ч.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Место проведения практики. Базой для проведения преддипломной практики являются организации по профилю подготовки, научные лаборатории кафедры СВЧиКР и других структурных подразделений ТУСУРа.

Формы отчетности: письменный отчёт по практике, дневник студента и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. раздел Б2.П.1 блока Б2 «Практики».

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее - производственной практики) являются:

- изучение организационной структуры предприятия по месту прохождения практики и действующей в нем системы управления;
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, и приобретение первых практических навыков в сфере будущей профессиональной деятельности;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач при прохождении практики;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в организации по месту прохождения практики, принятие участия в исследованиях;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований.

Задачами производственной практики являются:

- закрепление на практике знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков и навыков деловой коммуникации;
- сбор необходимых материалов для написания отчетов по практикам.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная практика (Б2.П.1) относится к разделу Производственная практика (Б2.П.) блока «Практик». (Б2)

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Прохождение производственной практики направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17);

Согласована на портале № 9585

- способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-18).

В результате прохождения производственной практики студент должен:

знать*:*

- организационную структуру организации по месту прохождения практики и действующую в нем систему управления;
- содержание основных работ и исследований, выполняемых в организации;
- основные приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов;
- метрологические принципы инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;
- приемы, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;

уметь*:*

- проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием и с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;
- проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов;
- использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи;
- составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, по программам испытаний;
- организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценку остатка ресурса сооружений, оборудования и средств связи;
- применять методы обслуживания, поиска неисправностей и ремонта оборудования средств связи;
- составлять заявку на оборудование, запасные части, измерительную технику;
- готовить техническую документацию на ремонт и восстановительные работы оборудования, средств, систем и сетей связи;
- организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и техники безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования;

владеть*:*

- навыками инструментальных измерений параметров телекоммуникационного оборудования;
- навыками поиска неисправностей узлов и блоков средств связи;
- навыками устранения неисправностей узлов и блоков средств связи;
- навыками организации работ определенного коллектива для проведения измерений параметров, поиска и устранения неисправностей узлов и блоков средств связи.

выполнить (завершение практики):

- индивидуальное задание по теме, согласно целям и задачам практики;
- вести дневник по практике с подробной записью всех видов работ;
- составить отчет по практике.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет _4_ зачетных единиц (4 недели, 144 час.)..

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		3	4	5	6	7	8	9	10
Аудиторные занятия (всего)	296								296
В том числе:									
Лекции									

Согласована на портале № 9585

Лабораторные работы (ЛР) на предприятии	292								292
Практические занятия (ПЗ) (в том числе защита отчета по практике)	4								4
Самостоятельная работа (всего)	28								28
В том числе:									
Подготовка к лабораторным работам	20								20
Подготовка к практическим занятиям	8								8
Общая трудоемкость час	324								324
Зачетные Единицы Трудоемкости	9								9

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 . Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Организационные вопросы прохождения производственной практики			1		2	3	ПК-17, 18
2.	Ознакомление с организационной структурой предприятия по месту прохождения практики.		10				10	ПК-17, 18
3.	Ознакомление с вопросами обеспечения экологической безопасности на предприятии		10				10	ПК-17, 18
4.	Ознакомление с оборудованием оптических телекоммуникационных систем связи		30			1	31	ПК-17, 18
5.	Получение практических навыков на рабочем месте		60			4	64	ПК-17, 18
6.	Экскурсии на разные подразделения предприятия		8				4	ПК-17, 18
7.	Работа на предприятии по выполнению индивидуального задания		178			11	189	ПК-17, 18
8.	Подготовка отчета по практике, представление на предприятии и защита на кафедре			3		10	13	ПК-17, 18
	ВСЕГО		292	4		28	324	

5.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Лекции не предусмотрены.

5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1	Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС				+	+	+	+		
2	Сигналы в электросвязи				+	+				
3.	Схемотехника телекоммуникационных устройств				+					
Сопутствующие и последующие дисциплины										

Согласована на портале № 9585

2	Оптические цифровые телекоммуникационные системы				+	+				

5.4 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-17		+	+		+	Проверка дневника по практике, Отчет по практике, защита отчета
ПК-18		+	+		+	Проверка дневника по практике, Отчет по практике, защита отчета

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6 МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Формы проведения производственной практики

Лабораторные занятия, практические (семинарские) занятия, экскурсии в лабораториях вуза, наукоемких фирмах, предприятиях телекоммуникационной сферы и различных структурах операторов связи.

6.2 Место и время проведения практики

Производственная практика проводится в сторонних организациях (НПЦ, ООТ, ЗАО, ОАО, научно-исследовательских, опытно-конструкторских центрах или филиалах) по профилю направления подготовки, оснащенных современным телекоммуникационным оборудованием, измерительной и компьютерной техникой, а также в научных лабораториях и на кафедрах университета.

Время проведения производственной практики (в 4 семестре – 2 недели) определяется графиком учебного процесса на каждый учебный год, составленным на основании рабочего учебного плана.

6.3 Виды производственной работы на практике

Производственный инструктаж; производственные задания; расчет, сборка, настройка, измерение параметров телекоммуникационной аппаратуры; систематизация наработанного материала.

6.4 Аттестация по практике

Выполняется после окончания соответствующей практики. Форма аттестации: дифференцированный зачет по результатам подготовки и защиты письменных отчетов в форме доклада с презентацией..

7 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Содержание работ	Трудоемкость в семестре (292 час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	2	Ознакомление с Функциональной структурой телекоммуникационного предприятия. Должностные инструкции персонала. Особенности в организации и управлении телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.	10	ПК-17, 18
2	3	Ознакомление с вопросами обеспечения экологической безопасности на предприятии. Экологическая безопасность на телекоммуникационном предприятии. Предельные и допустимые нормы. Приемы оказания первой медицинской помощи.	10	ПК-17, 18

Согласована на портале № 9585

3	4	Ознакомление с действующими стандартами, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования телекоммуникационного предприятия. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент (принцип работы, методы измерения и оценка точности измерения параметров передающих трактов, сравнение измерений параметров каналов и трактов передачи разными методами). Программы испытаний, оформление технической документации.	30	ПК-17, 18
4	5	Ознакомление с приемами и правилами обслуживания отдельных видов оборудования, методик использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик телекоммуникационных элементов, устройств и систем. Ознакомление с пакетами программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются на предприятии. Ознакомление с проведением технико-экономических расчетов затрат на разработку или исследование новых образцов изделия .	60	ПК-17, 18
5	6	Для ознакомления со структурой телекоммуникационного предприятия желательны экскурсии в следующие подразделения (по возможности): - участок эксплуатации телекоммуникационных систем; - участок технологического контроля разрабатываемой продукции	8	ПК-17, 18
6	1,7	Определение темы и цели индивидуального задания. Составление вопросов, подлежащих разработки. Выполнение индивидуального задания с проработкой следующих вопросов : - схема (электрическая, печатная, структурная) изучаемого объекта; - методы настройки и аппаратура; - методы контроля готового изделия; - методика поиска неисправностей и установление причин; - техническая документация, сопровождающая объект на разных этапах; - обоснование принятых решений, использованных методов измерения, настройки и контроля; - теория, относящаяся к объекту изучения по индивидуальному заданию.	178	ПК-17, 18

8 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Содержание практических занятий	Трудо-емкость в семестре (4час.)	Компе-тенции ОК, ПК
1.	1	Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Консультации по организационным вопросам для студентов ,которые проходят практику на других предприятиях	1	ПК-17, 18
3.	8	Подготовка дневника по практике и отчета по индивидуальному заданию, включающему : - сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы; - итоги выполнения индивидуального задания. Защита отчетов по производственной практике	3	ПК-17, 18

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение вопросов, которые связаны с выполнением индивидуального задания и подготовкой отчета по практике.

№ п/п	Разделы дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость в семестре (28 час.)	Компе-тенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1.	1,8	Подготовка к практическим занятиям:	12	ПК-17, 18	Техническое

Согласована на портале № 9585

		- составление технического задания, - оформление отчета и дневника по практике, - подготовка к защите отчета по практике на кафедре			задание, пояснительная записка и дневник по практике, защита результатов практики
2.	4,5,7	Подготовка к лабораторным занятиям: - изучение вопросов, относящихся к объекту изучения по индивидуальному заданию, - подготовка материалов к отчету и к его представлению на предприятии,	16	ПК-17, 18	Разделы в отчете. Оценка и отзыв от предприятия в дневнике

10 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индивидуальное (техническое) задание выдается каждому студенту руководителем практики от предприятия. Темами индивидуального задания по производственной практике могут быть некоторые из следующих работ:

- функциональная структура телекоммуникационного предприятия;
- методы измерения основных параметров каналов и трактов передачи;
- контрольно-измерительная аппаратура при настройке телекоммуникационных устройств,
- возможные виды неисправностей в телекоммуникационном оборудовании и способы (методы) их устранения;
- эксплуатация телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии;
- приемы и правила обслуживания отдельных видов оборудования ;
- разработка компьютерных программ для модернизации или создания новых устройств, элементов, узлов.

11 РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Контроль освоения дисциплины осуществляется путем применения рейтинговой системы оценки успеваемости и включает текущий контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга.

Формирование итоговой суммы баллов осуществляется путем суммирования баллов полученных во время прохождения практики (Табл. 11.1).

Таблица 11.1 -Таблица распределения баллов в течении практики

№	Элементы рейтингового контроля	Макс. кол-во баллов в период практики	Макс. кол-во баллов в период защиты практики
1	Посещение практики	10	
2	Содержание отчета		
2.1.	Описание структуры предприятия, краткая характеристика основных подразделений, перспективные планы развития производства, анализ организационных вопросов на примере одного отдела и свои предложения.	10	
2.2	Описание технологических особенностей изготовления продукции на телекоммуникационном предприятии или процессов разработки и настройки. Оценка точности измерений, применяемой на производстве аппаратуры.	10	
3	Индивидуальное задание		
3.1	Выполнение всех пунктов задания	20	

Согласована на портале № 9585

3.2	Использование компьютерных технологий при выполнении индивидуального задания. Особенности программной продукции.	10	
3.3	Качество оформления отчета и дневника с учетом требований конкурса по производственной практике (приложение)	10	
4	**Итого** максимум за период:	70	
5	Защита отчета по практике (максимум)	-	30
6	Нарастающим итогом	70	**100**

Таблица 11.2 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Основная литература

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей учебное пособие для вузов / Е. Б. Алексеев, В.Н.Гордиенко, В.В.Крухмалев, [и др.] ; ред.: В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 392 с. (**10**). Режим доступа: **http://e.lanbook.com/view/book/5111**

12.2 Дополнительная литература:

2. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий Многоканальные телекоммуникационные системы. Учебник для вузов. – М.: Горячая линия, 2005. - 416 с. (**80**)
3. Цифровые и аналоговые системы передачи: Учебник для вузов / В.И. Иванов, В.Н. Гордиенко, Г.Н. Попов и др. Ред. В.И. Иванова. – М.: Горячая линия, 2005. - 231 с. **(101)**
4. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи: Пер. с англ./ - М.: Техносфера, 2006. – 495 с. (**14**)
5. Заславский К.Е. Волоконно-оптические системы передачи со спектральным уплотнением: Учебное пособие для вузов. - Новосибирск: СибГУТИ, 2005. – 136 с. (**20**)

12.3 Перечень методических указаний по производственной практике

6. Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для бакалавров направления подготовки 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", профиль - "Оптические системы и сети связи"/ / Шарангович С.Н. - Томск: ТУСУР, 2016. – 20 с. Режим доступа: **http://edu.tusur.ru/training/publications/6033.**

12.4 Список нормативных документов

7. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №174.

Согласована на портале № 9585

8. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования., Утверждено Приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383.
9. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. - 53 с. Режим доступа: **http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc**
10. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск: ТУСУР, 2013. -57 с..

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

11. РАГС - Российский архив государственных стандартов, строительных норм и правил (СНиП). Режим доступа: **http://www.rags.ru/gosts/**
12. СНИПы. Нормативно-техническая документация. Режим доступа: **http://snipov.net/**

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Производственная практика проводится в сторонних организациях (НПЦ, ООТ, ЗАО, ОАО, научно-исследовательских, опытно-конструкторских центрах или филиалах) по профилю направления подготовки, оснащенных современным телекоммуникационным оборудованием, измерительной и компьютерной техникой, а также в научных лабораториях и на кафедрах университета.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации по организации, прохождению и защите результатов практики представлены в учебно - методическом пособии [6].

Согласована на портале № 9585

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П.Е. Троян
«___» _____ **2017 г.**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Уровень основной образовательной программы бакалавриат
Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль Оптические системы и сети связи
Форма обучения заочная
Факультет Заочный и вечерний (ЗиВФ)
Кафедра Сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)
Курс 5 Семестр 10

Учебный план набора 2012, 2016 годов и последующих лет

Разработчик:

зав. каф. СВЧ и КР Шарангович С.Н.

Зачет ___ ___ семестр Диф. зачет ____10_____ семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9585

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Производственная практика» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости (контрольные точки) и промежуточной аттестации (диф. зачет) студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-17	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	**знать:** – основные приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов; **уметь:** – проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием и с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; **владеть:** – навыками инструментальных измерений параметров телекоммуникационного оборудования.
ПК-18	способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	**знать**: – приемы, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований; – метрологические принципы инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; **уметь**: – применять методы обслуживания, поиска неисправностей и ремонта оборудования средств связи – организовывать и осуществлять проверку технического состояния оборудования и средств связи **владеть**: – навыками организации работ определенного коллектива для проведения измерений параметров узлов и блоков средств связи

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-17

ПК-17: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2- Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– основные приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов	– проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием и с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации	– навыками инструментальных измерений параметров телекоммуникационного оборудования.

Согласована на портале № 9585

		проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	
Виды занятий	• Самостоятельная работа	• Самостоятельная работа • Отчет по практике.	• Самостоятельная работа • Отчет по практике
Используемые средства оценивания	• Собеседование • Диф. зачет	• Собеседование • Дневник и отчет по практике. • Диф. зачет	• Собеседование • Дневник и отчет по практике • Диф. зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично / зачтено (90-100 баллов)	Знает – основные приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов	Умеет свободно – проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием и с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	Владеет – навыками инструментальных измерений параметров телекоммуникационного оборудования
Хорошо / зачтено (70-89 баллов)	Имеет представление о – основных приемах, методах и способах выявления, наблюдения,	Умеет самостоятельно – проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств	Владеет основными – навыками инструментальных измерений параметров

Согласована на портале № 9585

	измерения и контроля параметров исследуемых процессов	связи в соответствии с техническим заданием и с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	телекоммуникационного оборудования
Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)	– Дает определения по основным приемам, методам и способам выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов	Показывает неполное, недостаточное умение – проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием и с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – навыками инструментальных измерений параметров телекоммуникационного оборудования

Примечание: количество баллов и перевод в традиционную оценку указано в соответствии с пунктом 11 Рабочей программы.

2.2 Компетенция ПК-18

ПК-18: способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий, и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5- Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– приемы, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований; – метрологические принципы инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;	– применять методы обслуживания, поиска неисправностей и ремонта оборудования средств связи – организовывать и осуществлять проверку технического состояния оборудования и средств связи	– навыками организации работ определенного коллектива для проведения измерений параметров узлов и блоков средств связи
Виды занятий	• Самостоятельная работа	• Самостоятельная работа • Отчет по практике.	• Самостоятельная работа • Отчет по практике
Используемые средства оценивания	• Собеседование • Диф. зачет	• Собеседование • Дневник и отчет по практике. • Диф. зачет	• Собеседование • Дневник и отчет по практике • Диф. зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Согласована на портале № 9585

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетвори-тельно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично / зачтено (90-100 баллов)	Знает – приемы, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований; – метрологические принципы инструмен-тальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;	Умеет свободно – применять методы обслуживания, поиска неисправностей и ремонта оборудования средств связи – организовывать и осуществлять проверку технического состояния оборудования и средств связи	Владеет – навыками организации работ определенного коллектива для проведения измерений параметров узлов и блоков средств связи
Хорошо / зачтено (70-89 баллов)	Имеет представление о – приемах, методах и способах обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований; – метрологических принципах инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;	Умеет самостоятельно – применять методы обслуживания, поиска неисправностей и ремонта оборудования средств связи – организовывать и осуществлять проверку технического состояния оборудования и средств связи	Владеет основными – навыками организации работ определенного коллектива для проведения измерений параметров узлов и блоков средств связи
Удовлетворительно / зачтено (60-69 баллов)	Дает определения по – приемам, методам и способам обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований; – метрологическим	Показывает неполное, недостаточное умение – представлять результаты применять методы обслуживания, поиска неисправностей и ремонта оборудования средств связи	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – навыками организации работ определенного коллектива для проведения измерений параметров узлов и блоков

Согласована на портале № 9585

	принципам инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;	– организовывать и осуществлять проверку технического состояния оборудования и средств связи	средств связи

Примечание: количество баллов и перевод в традиционную оценку указано в соответствии с пунктом 11 Рабочей программы.

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: 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, в составе:

3.1 Содержание разделов дисциплины для самостоятельного изучения

Раздел 2 Ознакомление с организационной структурой предприятия по месту прохождения практики

1. Ознакомление с функциональной структурой телекоммуникационного предприятия.
2. Должностные инструкции персонала.
3. Особенности в организации и управлении телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.

Раздел 3 Вопросы обеспечения экологической безопасности на предприятии

1. Ознакомление с вопросами обеспечения экологической безопасности на предприятии
2. Экологическая безопасность на телекоммуникационном предприятии.
3. Предельные и допустимые нормы.
4. Приемы оказания первой медицинской помощи.

Раздел 4 Ознакомление с оборудованием оптических телекоммуникационных систем связи

1. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования радиотехнического предприятия,
2. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент (принцип работы, методы измерения и оценка точности измерения параметров приемо-передающих трактов, сравнение измерений параметров каналов и трактов передачи разными методами).
3. Программы испытаний, оформление технической документации.

Раздел 5 Получение практических навыков на рабочем месте

1. Ознакомление с приемами и правилами обслуживания отдельных видов оборудования, методик использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик телекоммуникационных элементов, устройств и систем.
2. Ознакомление с пакетами программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются на предприятии..
3. Ознакомление с проведением технико-экономических расчетов затрат на разработку или исследование новых образцов изделий.

Раздел 6 Экскурсия на предприятии

1. Для ознакомления со структурой предприятия желательны экскурсии в функциональные подразделения (по возможности)..

Раздел 7 Работа на предприятии по выполнению индивидуального задания

1. Определение темы, цели и содержания индивидуального задания..
2. Составление перечня вопросов, подлежащих разработке.
3. Разработка схемы (структурной, функциональной, принципиальной) изучаемого объекта.
4. Разработка конструкции модуля, блока, устройства.
5. Составление технической документации, сопровождающей объект или его краткое описание.
6. Обоснование принятия решений по использованию методов проектирования, разработки и контроля.
7. Разработка вопросов теории. моделирования и пр., относящихся к объекту изучения по индивидуальному заданию.

Раздел 8 Подготовка отчета и дневника по практике

1. Сведения о проделанной в период практики работе в дневнике и отчёте по практике , предложения и выводы по результатам практики.
2. Итоги выполнения индивидуального задания.

Согласована на портале № 9585

3.2 Примерный перечень вопросов к диф. зачету:

1. Правила и инструкции безопасной работы при работе в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться.
2. Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования. Приемы оказания первой медицинской помощи.
3. Особенности в организации и управлении работой на предприятии (в цеху, лаборатории) , в том числе с применением компьютерной техники.
4. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты.
5. Вопросы стандартизации и метрологии при проведении ОКР.
6. Действующие стандарты, технические условия и. положения и и инструкции по эксплуатации оборудования.
7. Контрольно-измерительная аппаратура для проведения экспериментов при выполнении ОКР..
8. Оформление технической документации по результатам НИР.
9. Пакеты программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры связи.
10. Результаты выполнения индивидуального задания

Методические материалы для подготовки к диф. зачету приведены в [1-6],

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

4.1. Основная литература

1. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей учебное пособие для вузов / Е. Б. Алексеев, В.Н.Гордиенко, В.В.Крухмалев, [и др.] ; ред.: В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 392 с. (**10**). Режим доступа: **http://e.lanbook.com/view/book/5111**

4.2 Дополнительная литература:

2. В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий Многоканальные телекоммуникационные системы. Учебник для вузов. – М.: Горячая линия, 2005. - 416 с. (**80**)
3. Цифровые и аналоговые системы передачи: Учебник для вузов / В.И. Иванов, В.Н. Гордиенко, Г.Н. Попов и др. Ред. В.И. Иванова. – М.: Горячая линия, 2005. - 231 с. **(101)**
4. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи: Пер. с англ./ - М.: Техносфера, 2006. – 495 с. (**14**)
5. Заславский К.Е. Волоконно-оптические системы передачи со спектральным уплотнением: Учебное пособие для вузов. - Новосибирск: СибГУТИ, 2005. – 136 с. (**20**)

4.3 Перечень методических указаний по производственной практике

6. Производственная практика - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для бакалавров направления подготовки 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", профиль - "Оптические системы и сети связи"/ / Шарангович С.Н. - Томск: ТУСУР, 2016. – 20 с. Режим доступа: **http://edu.tusur.ru/training/publications/6033.**

4.4 Список нормативных документов

7. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №179.
8. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования., Утверждено Приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383.
9. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. - 53 с. Режим доступа: **http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc**
10. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск: ТУСУР, 2013. -57 с..

Согласована на портале № 9585