

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет им.  
А.Н. Туполева-КАИ»

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций  
Кафедра Радиофотоники и микроволновых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

*Н.Н. Маливанов* Н.Н. Маливанов

« 1 » 09 2017 г.

Регистрационный номер 5090/294

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

практики

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ»**

Индекс по учебному плану: **Б2.В.01(У)**

Направление подготовки: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии  
и системы связи»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

**Фиксированные сети связи широкополосного доступа**

Виды профессиональной деятельности: **производственно-технологическая;  
сервисно-эксплуатационная**

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 174 и в соответствии с учебным планом направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ 31.08.2017 г., протокол №6.

Рабочую программу практики разработал:

к.т.н., доцент кафедры РФМТ Д.А. Веденькин;

утверждена на заседании кафедры Радиотоники и микроволновых технологий от 31.08.2017, протокол № 10/1

Заведующий кафедрой РФМТ д.т.н., профессор О.Г. Морозов

Рабочая программа практики	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра, ответственная за ОП	31.08.2017 г.	17	 Зав.каф. РТС Надеев А.Ф.
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ИРЭТ	31.08.2017 г.	7	 председатель УМК ИРЭТ М.Ю. Застела
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека		-	 директор НТБ
СОГЛАСОВАНА	УМУ		-	 /начальник УМУ

# **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

## **1.1 Цель изучения практики**

Ознакомление будущих бакалавров с типами телекоммуникационного оборудования, правилами приемки и освоения вводимого телекоммуникационного оборудования, получение умений и навыков осуществлять подготовку и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи, умений организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования, развитием способностей организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение средств и оборудования инфокоммуникационных объектов, умением организовывать монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования.

## **1.2 Задачи практики**

- ознакомление будущих бакалавров с телекоммуникационным оборудованием, правилами и методами его настройки и ввода в эксплуатацию;

- развитие практических умений осуществлять подготовку и сдачу в эксплуатацию средств и сооружений связи;

- приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений направленных осуществление мер охраны труда и техники безопасности при работе на объектах и сооружениях связи.

## **1.3 Место практики в структуре ОП ВО**

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков является первичным этапом подготовки бакалавра и проводится одновременно с освоением обучающимися программы практического и теоретического обучения. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков тесно связана с дисциплинами: метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях, электропитание устройств и систем телекоммуникаций, основы проектирования, строительство и эксплуатация ВОЛП, безопасность жизнедеятельности, экология.

## 1.4 Объем практики

Таблица 1. Объем практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Виды учебной работы	Общая трудоемкость			Семестр/курс		
	2/3					
	в ЗЕ	в час	в нед.	в ЗЕ	в час	в нед.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>2</b>
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой					

Способ проведения практики: стационарная.

## 1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2. Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-2 - Способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами.			
<b>Знание</b> действующих нормативов, регламентирующих приемку и освоение телекоммуникационного оборудования (ПК-23).	Знание действующих нормативов, регламентирующих приемку и освоение типового телекоммуникационного оборудования.	Знание действующих нормативов, регламентирующих приемку и освоение современного телекоммуникационного оборудования.	Знание действующих нормативов, регламентирующих приемку и освоение перспективного телекоммуникационного оборудования.
<b>Умение</b> осуществлять приемку вводимого телекоммуникационного оборудования (ПК-2У).	Умение осуществлять приемку вводимого типового телекоммуникационного оборудования.	Умение осуществлять приемку вводимого современного телекоммуникационного оборудования.	Умение осуществлять приемку вводимого перспективного телекоммуникационного оборудования.
<b>Владение</b> навыками освоения вводимого телекоммуникационного оборудования (ПК-2В).	Владение навыками освоения вводимого типового телекоммуникационного оборудования.	Владение навыками освоения вводимого современного телекоммуникационного оборудования.	Владение навыками освоения вводимого перспективного телекоммуникационного оборудования.
ПК-3 - Способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи.			
<b>Знание</b> методов проведения монтажа, настройки, регулировки, испытаний и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств, оборудования и организаций связи (ПК-33).	Знание методов проведения монтажа, настройки, регулировки, испытаний и сдачу в эксплуатацию типовых сооружений, средств, оборудования и организаций связи.	Знание методов проведения монтажа, настройки, регулировки, испытаний и сдачу в эксплуатацию современных сооружений, средств, оборудования и организаций связи.	Знание методов проведения монтажа, настройки, регулировки, испытаний и сдачу в эксплуатацию перспективных сооружений, средств, оборудования и организаций связи.





<b>Владение</b> навыками организации и осуществления проверки технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций (ПК-29В).	Владение навыками организации и осуществления проверки технического состояния и оценивать остаток ресурса типовых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций.	Владение навыками организации и осуществления проверки технического состояния и оценивать остаток ресурса современных сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций.	Владение навыками организации и осуществления проверки технического состояния и оценивать остаток ресурса перспективных сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций.
<b>ПК-31 - Умение осуществлять поиск и устранение неисправностей</b>			
<b>Знание</b> методов поиска и устранения неисправностей (ПК-31З).	Знание методов поиска и устранения неисправностей узлов оборудования.	Знание методов поиска и устранения неисправностей блоков оборудования.	Знание методов поиска и устранения комплексных неисправностей узлов и блоков оборудования.
<b>Умение</b> осуществлять поиск и устранение неисправностей (ПК-31У).	Умение осуществлять поиск и устранение неисправностей узлов оборудования.	Умение осуществлять поиск и устранение неисправностей блоков оборудования.	Умение осуществлять поиск и устранение неисправностей узлов и блоков оборудования.
<b>Владение</b> навыками поиска и устранения неисправностей (ПК-31В).	Владение навыками поиска и устранения неисправностей узлов оборудования.	Владение навыками поиска и устранения неисправностей блоков оборудования.	Владение навыками поиска и устранения неисправностей узлов и блоков оборудования.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура практики, ее трудоемкость

Таблица 3. Распределение фонда времени по разделам (темам)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
Раздел 1. Система мероприятий по охране труда и технике безопасности на предприятии			ФОС ТК
Тема 1.1. Основные принципы защиты от энергетических воздействий.	12	ПК-63 ПК-6У	Отчет по практике
Тема 1.2. Процессы защиты от неионизирующих электромагнитных полей и излучений.	12	ПК-63 ПК-6В	
Тема 1.3. Охрана труда на предприятии и основы техники безопасности	12	ПК-6У ПК-6В	
Раздел 2. Рабочее место и размещение телекоммуникационного оборудования как элементы организации предприятия связи.			ФОС ТК
Тема 2.1. Основы, методы и технические средства эргономики	12	ПК-273 ПК-283	Отчет по практике
Тема 2.2. Правила учета антропометрических данных при расчете эргометрических параметров рабочих мест	12	ПК-27У ПК-27В ПК-28У	
Тема 2.3. Размещение телекоммуникационного оборудования на предприятии	12	ПК-273, ПК-28У, ПК-28В	
Раздел 3. Прием, освоение, монтаж, настройка и регулировка инфокоммуникационного оборудования.			ФОС ТК
Тема 3.1. Основные принципы построения ГТС и СТС. Технология проектирования.	12	ПК-23, ПК-33 ПК-313 ПК-293	Отчет по практике
Тема 3.2. Нормативы определения мощности. Особенности проектирования станций с функциями ЦСИС.	12	ПК-2У, ПК-2В, ПК-29У ПК-29В ПК-3У, ПК-3В ПК-31У ПК-31В	

Тема 3.3. Требования и нормы по проектированию линейных сооружений. Измерительная и поверочная аппаратура.	12	ПК-2У, ПК-2В, ПК-29У ПК-29В ПК-3У, ПК-3В ПК-31У ПК-31В	
Зачет с оценкой		ПК-23, ПК-2У, ПК-2В, ПК-33, ПК-3У, ПК-3В, ПК-63, ПК-6У, ПК-6В, ПК-273, ПК-27У, ПК-27В, ПК-283, ПК-28У, ПК-28В, ПК-293, ПК-29У, ПК-29В, ПК-313, ПК-31У, ПК-31В,	ФОС ПА
ИТОГО:	108		

Таблица 4. Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела и темы	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)																				
	ПК-2			ПК-3			ПК-6			ПК-27			ПК-28			ПК-29			ПК-31		
	ПК-23	ПК-2У	ПК-2В	ПК-33	ПК-3У	ПК-3В	ПК-63	ПК-6У	ПК-6В	ПК-273	ПК-27У	ПК-27В	ПК-283	ПК-28У	ПК-28В	ПК-293	ПК-29У	ПК-29В	ПК-313	ПК-31У	ПК-31В
<b>Раздел 1</b>																					
<b>Тема 1.1</b>							+	+													
<b>Тема 1.2</b>							+		+												
<b>Тема 1.3</b>									+	+											
<b>Раздел 2</b>																					
<b>Тема 2.1</b>										+			+								
<b>Тема 2.2</b>											+	+		+							
<b>Тема 2.3</b>										+				+	+						
<b>Раздел 3</b>																					
<b>Тема 3.1</b>	+			+												+			+		
<b>Тема 3.2</b>		+	+		+	+											+	+		+	+
<b>Тема 3.3</b>		+	+		+	+											+	+		+	+

## **2.2 Содержание практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»**

### **Раздел 1. Система мероприятий по охране труда и технике безопасности на предприятии связи.**

*Тема 1.1. Основные принципы защиты от энергетических воздействий.*

*Литература:* [1о. с. 494-520].

Основные принципы защиты от энергетических воздействий. Защита от шума. Защита от инфразвука. Защита от ультразвука. Защита от вибрационных колебаний.

*Тема 1.2 Процессы защиты от неионизирующих электромагнитных полей и излучений.*

*Литература:* [1о. с.521-528].

Методы защиты от электромагнитных полей. Санитарно-защитные зоны. Ближняя и дальняя зоны излучения. Эффективность экранирования. Экранное затухание. Применение радиопоглощающих материалов в задачах защиты от электромагнитного излучения.

*Тема 1.3. Охрана труда на предприятии и основы техники безопасности.*

*Литература:* [1д. с. 7-42; 314-330, 3д].

Правовые и организационные основы охраны труда. Техника безопасности.

### **Раздел 2. Рабочее место и размещение телекоммуникационного оборудования как элементы организации предприятия связи.**

*Тема 2.1. Основы, методы и технические средства эргономики.*

*Литература:* [2д. с.4-52].

Предпосылки возникновения эргономики. Микро- и макро- эргономика. Классификация эргономических методов. Методы получения исходной информации для описания деятельности человека. Основные сведения об антропометрии.

*Тема 2.2. Правила учета антропометрических данных при расчете эргометрических параметров рабочих мест.*

*Литература:* [2д. с.53-116].

Содержательная постановка задачи. Способы сведения многокритериальных задач к однокритериальным. Весовые множители. Формализация задачи. Создание и исследование математической модели.

*Тема 2.3. Размещение телекоммуникационного оборудования на предприятии.*

*Литература:* [3д].

Нормы размещения телекоммуникационного оборудования. Технологические требования к зданиям и помещениям. Требования к внутристанционной проводке, заземлениям и защите.

### **Раздел 3. Прием, освоение, монтаж, настройка и регулировка инфокоммуникационного оборудования.**

*Тема 3.1. Основные принципы построения ГТС и СТС. Технология проектирования.*

**Литература:** [Зд].

Виды сетей передачи данных. Телефонные и нетелефонные сообщения. Типы станций сетей связи. Типы линий сетей связи. Обходные сети связи.

*Тема 3.2. Нормативы определения мощности. Особенности проектирования станций с функциями ЦСИС.*

**Литература:** [Зд].

Мощность вводимого абонента. Емкость станции. Количество абонентов. Особенности проектирования станций с функциями

*Тема 3.3. Требования и нормы по проектированию линейных сооружений. Измерительная и поверочная аппаратура.*

**Литература:** [Зд].

Выбор и применение кабеле связи. Параметры кабелей связи. Линейно-кабельные оптические стыки. Прокладка кабельных линий. Вводы кабелей. Виды поверочной и измерительной аппаратуры. Нормы измерительной аппаратуры для существующих и вновь организуемых сетей.

## **РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ» И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **3.1 Оценочные средства для текущего контроля**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП практики и хранится на кафедре. Текущий контроль прохождения практики обучающимися осуществляется поэтапно на основе составления отчета по прохождению практики и проводится в виде собеседования в научных лабораториях, центрах, научно-исследовательских институтах и предприятиях по направлению подготовки, к которым закреплены обучающиеся на период прохождения практики.

### **3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

### **3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики**

По итогам освоения практики проведение зачета реализуется в два этапа.

Первый этап зачета в виде публичной защиты.

Первый этап ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимся заданных результатов, а также знаний, умений и навыков, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного** и **продвинутого** уровней освоения компетенций проводится устный опрос по контрольным вопросам:

Примерные вопросы:

1. Виды энергетических воздействий
2. Виды интерфейсов, которыми оперирует эргономика.
3. Способы ввода кабеля связи.

### 3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 6. Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен <b>превосходный уровень</b> усвоения компетенций	от 86 до 100	Отлично
Освоен <b>продвинутый уровень</b> усвоения компетенций	от 71 до 85	Хорошо
Освоен <b>пороговый уровень</b> усвоения компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно
Не освоен <b>пороговый уровень</b> усвоения компетенций	до 51	Не удовлетворительно

## **РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ»**

### **4.1 Учебно-методическое обеспечение практики**

#### **4.1.1 Основная литература**

1. Сотникова, Е.В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 576 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/53691>

#### **4.1.2 Дополнительная литература**

1. Арустамов, Э.А. Охрана труда: справочник – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 588с. Режим доступа: кафедра РФМТ.
2. Фех, А.И. Эргономика: учебное пособие. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 119 с. Режим доступа: кафедра РФМТ.
3. Нормы технологического проектирования: Городские и сельские телефонные сети РД 45.120-2000 НТП 112-2000. Режим доступа: кафедра РФМТ.
4. Юдин, Е.Я. Охрана труда в машиностроении: учеб. пособие для вузов / Е.Я. Юдин, С.В. Белов, С.К. Баланцев и др.; под ред. Е.Я. Юдина, С.В. Белова -2-е изд. перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 1983 – 432 с.

#### **4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

Не требуется

#### **4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

В процессе прохождения практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» обучающиеся приобретают умения в результате систематической работы с материалами. При этом обучающийся должен продемонстрировать освоение предыдущего материала и способность к решению очередных задач.

#### **4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей**

Прохождение практики производится последовательно в соответствии с тематическим планом. Выполнению практики предшествует самостоятельная работа студента по соответствующей теме. К руководству практикой привлекаются

доценты, преподаватели. На кафедре из числа преподавателей выделяется ответственный руководитель за организацию практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков». Руководитель практики осуществляет систематический контроль за обучающимися.

## **4.2 Информационное обеспечение практики**

### **4.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>. ФГОС по направлению 11.03.0.

2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>. Литература по устройствам, элементам телевизионных систем, телевидения и видеотехники.

3. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

### **4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

Не предусмотрено

## **4.3 Кадровое обеспечение**

### **4.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области радиотехники или наличие ученой степени или ученого звания в указанной области или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиотехники или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю проводимой практики.

### **4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению радиотехники выполненных в течение трех последних лет.

### **4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению практики допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области электроники, радиотехники и систем связи на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области электроники, радиотехники и систем связи, либо в области педагогики.

#### 4.4 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» обеспечивается структурными подразделениями университета, научных лабораторий, центров, научно-исследовательских институтов и предприятий по направлению подготовки, закрепленных за обучающимися на период прохождения практики.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение практики

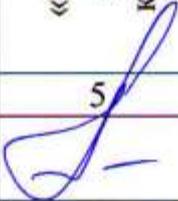
Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Разделы 1-3	Центр коллективного пользования, 5 учебное здание (для самостоятельной работы)	Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”, с установленным программным обеспечением: операционная система Microsoft Windows; офисный пакет приложений Microsoft Office	52

Программное обеспечение: Лицензионная операционная система Windows Vista Business/XP Pro; Лицензионный офисный пакет приложений MS Office 2010; Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security; Предустановленная лицензионная операционная система Windows 7 Professional; Лицензионный офисный пакет приложений MS Office 2007; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition; MathType 6.7; Mathcad Academic License 14.0; АСКОН/ Компас-3D V9; Eesof Keysight Technologies; Предустановленная лицензионная операционная система Windows 7 Professional;

## РАЗДЕЛ 5 Вносимые изменения и утверждения

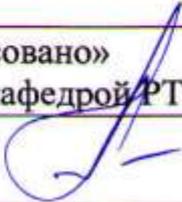
### 5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

#### Лист регистрации изменений

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой РТС	«Согласовано» председатель УМК ИРЭТ
1	2	3	4	5	6
1		04.05.2018	На 2018/2019 учебный год изменений нет		
2					

## 5.2 Лист утверждения рабочей программы практики на учебный год:

Рабочая программа практики утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» заведующий кафедрой РТС	«Согласовано» председатель УМК ИРЭТ
2018/2019		
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022		