

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 Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

Н.Н. Маливанов

«21» 08 2017 г.

Регистрационный номер 5020/385

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики

«Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

Индекс по учебному плану: Б2.В.03(П)

Направление подготовки: 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Системы мобильной связи  
Многоканальные телекоммуникационные системы  
Оптические системы и сети связи

Виды профессиональной деятельности: экспериментально-исследовательская,  
проектная

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» марта 2015 г. № 174 и в соответствии с учебным планом направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа практики разработана доцентом кафедры «РТС», к.т.н., В.Л. Можгинским,

утверждена на заседании кафедры РТС протокол № 17 от 31.08.2017

Заведующий кафедрой РТС, профессор, д.ф.-м.н. А.Ф. Надеев

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

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

## 1.1. Цель практики

Основной целью данного вида практики является получение студентом первичных профессиональных умений, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

## 1.2 Задачи практики

Основными задачами данного вида практики являются:

- формирование и развитие у студентов профессионального мастерства в сфере инфокоммуникаций на основе получения первичных профессиональных умений и навыков;
- приобретение практических навыков и опыта применения методов научных исследований для решения различных задач в профессиональной деятельности;
- формирование способности осуществления анализа научно-технической информации, нормативных и методических материалов по методам обеспечения работы телекоммуникационных систем.

## 1.3 Место практики в структуре ОП ВО

«Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» входит в состав дисциплин вариативной части блока «Б2. Практики».

## 1.4 Объем практики (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы).

Таблица 1. Объем практики для всех форм обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр:	
	в ЗЕ	в час	6	
			в ЗЕ	в час
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
Промежуточная аттестация:	Зачет			

## 1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2. Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b><i>ПК-19 – готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований</i></b>			
<b>Знание</b> - методов организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований. (ПК-19З)	Знание базовых методов организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.	Знание основных методов организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.	Знание перспективных методов организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.
<b>Умение</b> - применять на практике методы организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований. (ПК-19У)	Умение применять на практике базовые методы организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.	Умение применять на практике основные методы организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.	Умение применять на практике перспективные методы организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.
<b>Владение</b> - методами организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.. (ПК-19В)	Владение базовыми методами организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.	Владение основными методами организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.	Владение перспективными методами организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.
<b><i>ПК-15 – умение разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию</i></b>			
<b>Знание</b> - методов разработки и оформления различной проектной и технической документации (ПК-15З)	Знание базовых методов разработки и оформления различной проектной и технической документации	Знание основных методов разработки и оформления различной проектной и технической документации	Знание перспективных методов разработки и оформления различной проектной и технической документации
<b>Умение</b> - использовать методы разработки и оформления различной проектной и технической документации (ПК-15У)	Умение использовать базовые методы разработки и оформления различной проектной и технической документации	Умение использовать основные методы разработки и оформления различной проектной и технической документации	Умение использовать перспективные методы разработки и оформления различной проектной и технической документации

<p><b>Владение</b> -средствами и методами разработки и оформления различной проектной и технической документации. (ПК-15В)</p>	<p>Владение базовыми средствами и методами разработки и оформления различной проектной и технической документации</p>	<p>Владение основными средствами и методами разработки и оформления различной проектной и технической документации</p>	<p>Владение перспективными средствами и методами разработки и оформления различной проектной и технической документации</p>
<b><i>ОПК-7– готовность к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности</i></b>			
<p><b>Знание</b> - методов контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности (ОПК-7З)</p>	<p>Знание базовых методов контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности</p>	<p>Знание основных методов контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности</p>	<p>Знание современных методов контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности</p>
<p><b>Умение</b> - использовать методы контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности. (ОПК-7У)</p>	<p>Умение использовать базовые методы контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности</p>	<p>Умение использовать основные методы контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности.</p>	<p>Умение использовать современные методы контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности</p>
<p><b>Владение</b> - методами контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности. (ОПК-7В)</p>	<p>Владение базовыми методами контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности</p>	<p>Владение основными методами контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности</p>	<p>Владение современными методами контроля соблюдения и обеспечения экологической безопасности</p>

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура практики, ее трудоемкость

Таблица 3. Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Раздел 1. Организационный и подготовительный этапы выполнения практики</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Организационный этап выполнения практики	10	-	-	-	10	ОПК-73 ПК-153 ПК-193	Отчет о выполнении практики
Тема 1.2. Подготовительный этап выполнения практики.	10	-	-	-	10	ОПК-73 ПК-153 ПК-193	Индивидуальное задание на практику Календарный план практики
<i>Раздел 2. Основной этап выполнения практики</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Теоретические вопросы выполняемого задания	30	-	-	-	30	ПК-153 ОПК-73 ПК-193	Отчет о выполнении практики
Тема 2.2. Практическое выполнение индивидуального задания	30	-	-	-	30	ПК-15У ОПК-7У ПК-19У	Отчет о выполнении практики
<i>Раздел 3. Завершающий этап выполнения практики</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Подготовка и защита отчета о выполнении практики	28	-	-	-	28	ПК-15В ОПК-7В ПК-19В	Отчет о выполнении практики
Зачет	-						<i>ФОС ПА</i>
Всего за семестр:	108	-	-	-	108		

## Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)								
	ПК-15			ОПК-7			ПК-19		
	ПК-153	ПК-15У	ПК-15В	ОПК-73	ОПК-7У	ОПК-7В	ПК-193	ПК-19У	ПК-19В
Раздел 1									
Тема 1.1.	*			*			*		
Тема 1.2.	*			*			*		
Раздел 2									
Тема 2.1.	*			*			*		
Тема 2.2.		*			*			*	
Раздел 3									
Тема 3.1.			*			*			*

## 2.2. Содержание практики

**Раздел 1.** Организационный и подготовительный этапы выполнения практики

### *Тема 1.1. Организационный этап выполнения практики*

Организационное собрание студентов с привлечением представителей предприятий. Знакомство с целями и задачами практики, знакомство с возможными темами практик, выполняемых на базе университета и на различных предприятиях, распределение студентов по местам прохождения практик в соответствии с их интересами и возможностями университета и предприятий.

**Литература:** [1]

### *Тема 1.2. Подготовительный этап выполнения практики.*

Знакомство с местом прохождения практики. Инструктаж по технике безопасности и производственный инструктаж. Изучение целей и задач, решаемых в месте прохождения практики, номенклатуры выпускаемых изделий, выполняемых работ и оказываемых услуг. Назначение кураторов практики со стороны места ее прохождения. Определение сроков решения конкретных задач. Формирование индивидуального задания на практику и календарного плана работ. Подписание необходимых соглашений между студентом и местом прохождения практики.

**Литература:** [1]

**Раздел 2.** Основной этап выполнения практики

### *Тема 2.1. Теоретические вопросы выполняемого задания*

Работа на участке деятельности места прохождения практики с целью сбора информации. Выполнение поставленных задач, связанных с исследованием теоретических вопросов выполняемого индивидуального задания. Подбор литературы и инструментальных средств. Сбор и анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов, необходимых для выполнения индивидуального задания на практику. Изложение состояния исследуемого (разрабатываемого)

мого) вопроса и границ выполняемой темы. Анализ (аналитический обзор) решений, которые соответствуют поставленным задачам в индивидуальном задании. Написание введения и аналитического раздела в отчете по практике.

**Литература:** [1]

### ***Тема 2.2. Практическое выполнение индивидуального задания***

Выполнение поставленных практических задач, связанных в соответствии с индивидуальным заданием на основе подобранной литературы, научно-технической информации, нормативных и методических материалов, подобранных инструментальных средств. Описание проектных решений, разработок, а также особенностей их реализации. Используемые алгоритмы. Инструментальные средства поддержки разработки и проведения экспериментов. Выполнение поставленных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью, в том числе планирование экспериментальных исследований, проведение экспериментальных исследований, обработка и оценка достоверности результатов экспериментальных исследований.

**Литература:** [1,2]

### **Раздел 3. Завершающий этап выполнения практики**

#### ***Тема 3.1. Подготовка и защита отчета о выполнении практики***

Формирование отчета о выполнении практики. Получение и подписание отзывов. Защита ответа по практике.

**Литература:** [1]



## РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ 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 РТС.

Таблица 5. Фонд оценочных средств текущего контроля

№п/п	Наименование раздела	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1	Организационный и подготовительный этапы выполнения практики	ФОС ТК-1	Отчет о выполнении практики Индивидуальное задание на практику Календарный план выполнения практики
2	Основной этап выполнения практики	ФОС ТК-2	Отчет о выполнении практики
3	Завершающий этап выполнения практики	ФОС ТК-3	Отчет о выполнении практики

#### **Типовые оценочные средства для текущего контроля:**

##### ***Типовые вопросы***

1. Индивидуальное задание на практику.
2. Рассказ о решаемых задачах в рамках прохождения практики.
3. Рассказ о способах решения задач в рамках прохождения практики.
4. Рассказ о примененных методах научных исследований

### 3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП практики, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

Оценочные средства промежуточной аттестации – зачёта включают типовые вопросы.

##### ***Типовые вопросы по отчету по выполнению практики***

1. Рассказ по индивидуальному заданию на практику.
2. Актуальность темы практики.
3. Рассказ о решаемых задачах в рамках прохождения практики.
4. Новизна решения поставленных задач.
5. Рассказ о способах решения задач в рамках прохождения практики.
6. Рассказ о полученных в ходе прохождения практики результатах, о приобретенных компетенциях.

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

По итогам освоения практики производится аттестация в виде составления и защиты отчета.

В отчете представляются результаты работы, выполненной в процессе прохождения практики. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием на практику.

Для оценки уровня усвоения компетенций проводится **собеседование**, в которое входит ответ на типовые вопросы.

### 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 превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Неудовлетворительно

## **РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

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

#### 4.1.1. Основная литература

1. Гордиенко, В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] / В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 396 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11830> — Загл. с экрана.

#### 4.1.2. Дополнительная литература

2. Величко, В.В. Телекоммуникационные системы и сети: В 3 томах. Том 3. - Мультисервисные сети. [Электронный ресурс] / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64092> — Загл. с экрана.

3. Катунин, Г.П. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 томах. Том 2. — Радиосвязь, радиовещание, телевидение. [Электронный ресурс] / Г.П. Катунин, Г.В. Мамчев, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63223> — Загл. с экрана.

4. Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии. [Электронный ресурс] / Б.И. Крук, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 620 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5185> — Загл. с экрана.

5. Основы построения систем и сетей передачи информации: Учеб. Пособие для вузов / В.В. Ломовицкий, А.И. Михайлов, К.В. Шестак, В.М. Щекотихин; Под ред. В.М. Щекотихина. М.: Горячая линия-Телеком, 2005. 382 с.

6. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов / В.В. Крухмалев, В.Н. Гордиенко, А.Д. Моченов и др.; Под ред. В.Н. Гордиенко и В.В. Крухмалева. М.: Горячая линия-Телеком, 2008. 510 с.

### **4.2 Кадровое обеспечение**

#### 4.2.1 Базовое образование

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

#### 4.2.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

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

#### 4.2.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению практики допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года), 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.

### 4.3 Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 7. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование раздела (темы) практики	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Раздел 1-3	Лаборатория «Лаборатория Геоинформационных систем и технологий им. В.Р. Линдвалья», «Компьютерное моделирование инфокоммуникационных систем», 5 учебное здание	Автоматизированное рабочее место АРМ	9
Раздел 1-3	Профильная организация	Помещения, оснащенные оборудованием, соответствующим направлению подготовки.	
Раздел 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	52

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows; офисный пакет приложений Microsoft Office, антивирусный пакет Kaspersky Endpoint Security или NOD32 Enterprise Edition, ГИС Панорама "Карта-2011", LabVIEW Professional Development System, MATLAB, Mathcad, АСКОН Компас-3D V9.

## 5 Вносимые изменения и утверждения

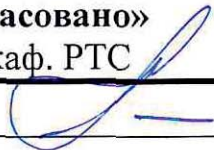

### 5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

#### Лист регистрации изменений

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. РТС	«Согласовано» председатель УМК ИРЭТ
1	2	3	4	5	6
1	-	28.06.2018	Изменений нет		
2					
3					
4					

## 5.2 Лист утверждения рабочей программы практики на учебный год

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

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. РТС	«Согласовано» председатель УМК ИРЭТ
2018/2019		
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022		
2022/2023		