

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

« 31 » 08 2017 г.

Регистрационный номер 5020/813

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

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

Индекс по учебному плану: **Б2.В.03(П)**

Направление подготовки: **11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и
системы связи»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Инфокоммуникации и цифровая обработка
сигналов**

Виды профессиональной
деятельности: **научно-исследовательская,
проектно-конструкторская**

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1403 и в соответствии с учебным планом направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры «РТС», к.т.н., А. А. Коробковым,

старшим преподавателем кафедры «РТС» А. К. Гайсиным,

утверждена на заседании кафедры РТС протокол № 17 от 31.08.2017.

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

Рабочая программа дисциплины	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 ИТБ
СОГЛАСОВАНА	УМУ	31.08.2017	—	 начальник УМУ

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1 Цель изучения практики

Основной целью данного вида практики является получение студентом профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

1.2 Задачи практики

Основными задачами данного вида практик являются:

- формирование и развитие у студентов профессионального мастерства в области инфокоммуникационных сетей и систем на основе изучения опыта работы конкретных организаций, учреждений, предприятий, университетов, научно-исследовательских лабораторий. Привитие навыков самостоятельной работы будущим специалистам в условиях реально функционирующего производства или научно-исследовательского процесса;
- выявление приоритетных склонностей обучаемых к видам профессиональной деятельности в области инфокоммуникаций;
- приобретение практических навыков и опыта выполнения профессиональных задач в области цифровой обработки сигналов;
- организация взаимодействия студентов и работодателей, с целью ознакомления со спецификой профессиональной деятельности организации, обеспечения дальнейшего трудоустройства студентов;
- ранняя адаптация к рынку труда в области связи;
- приобщение студента к социальной сфере организации;
- изучение организационной структуры подразделения и действующей на нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики.

1.3 Место практики в структуре ОП ВО

«Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» относится к вариативной части блока «Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» программы магистратуры по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Знания, умения и навыки, полученные при освоении настоящей практики, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также в последующей практической деятельности выпускников

1.4 Объём практики (с указанием трудоёмкости всех видов учебной работы)

Таблица 1

Объём практики для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоёмкость			Семестр:		
	в ЗЕ	в час	в нед.	2		
				в ЗЕ	в час	в нед.
Общая трудоёмкость практики	3	108	2	3	108	2
Промежуточная аттестация:	зачёт с оценкой					

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ОК-5 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</i>			
Знание принципов формирования способности к абстрактному мышлению (ОК-5.з)	Знание базовых принципов формирования способности к абстрактному мышлению	Знание современных принципов формирования способности к абстрактному мышлению	Знание современных и перспективных принципов формирования способности к абстрактному мышлению
Уметь абстрактно мыслить, анализировать и формировать новые знания (ОК-5.у)	Уметь абстрактно мыслить, анализировать и формировать новые знания на базовом уровне	Уметь абстрактно мыслить, анализировать и формировать новые знания на базовом уровне с учётом современных тенденций	Уметь абстрактно мыслить, анализировать и формировать новые знания на базовом уровне с учётом современных и перспективных тенденций
Владеть навыками абстрактного мышления, анализа и формирования новых знаний (ОК-5.в)	Владеть навыками абстрактного мышления, анализа и формирования новых знаний на базовом уровне	Владеть навыками абстрактного мышления, анализа и формирования новых знаний на базовом уровне с учётом современных тенденций	Владеть навыками абстрактного мышления, анализа и формирования новых знаний на базовом уровне с учётом современных и перспективных тенденций
<i>ПК-3 - способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации</i>			
Знание принципов проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций (ПК-3.з)	Знание базовых принципов проектирования, строительства, и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций	Знание современных принципов проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций	Знание современных и перспективных принципов проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций
Уметь проектировать, производить монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций (ПК-3.у)	Уметь проектировать, производить монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций на базовом уровне	Уметь проектировать, производить монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций на среднем уровне с учётом современных тенденций	Уметь проектировать, производить монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций на продвинутом уровне с учётом современных и перспективных тенденций
Владеть навыками проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций (ПК-3.в)	Владеть навыками проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций на базовом уровне	Владеть навыками проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций достаточном уровне с учётом современных тенденций	Владеть навыками проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций на продвинутом уровне с учётом современных и перспективных тенденций

<p>Владеть навыками исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, владеть навыками организации исследований в научных исследованиях в группе, владеть навыками постановки задач исследований, выбирать методы экспериментальной работы при выполнении производственных работ (ПК-9.в)</p>	<p>Владеть базовыми навыками исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, владеть навыками организации исследований в научных исследованиях в группе, владеть навыками постановки задач исследований, выбирать методы экспериментальной работы при выполнении производственных работ</p>	<p>Владеть навыками организации и проведения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, владеть навыками организации и проведения исследований в научных исследованиях в группе, владеть навыками постановки задач исследований, выбирать методы экспериментальной работы при выполнении производственных работ</p>	<p>Владеть навыками организации и проведения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, владеть навыками организации и проведения исследований в научных исследованиях в группе, владеть навыками постановки и решения задач исследований, владеть навыками выбора современных методов экспериментальной работы при выполнении производственных работ</p>
--	--	---	---

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЁ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура практики, её трудоёмкость

Таблица 3 - Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
<i>Раздел 1. Организационный и подготовительный этапы выполнения практики</i>			<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Организационный этап выполнения практики	5	ОК-5.з, ПК-3.з, ПК-5.з	Отчет о выполнении практики
Тема 1.2. Подготовительный этап выполнения практики	10	ОК-5.у, ПК-5.з, ПК-6.з	Индивидуальное задание на практику Календарный план выполнения практики
<i>Раздел 2. Основной этап выполнения практики</i>			<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Теоретические вопросы выполняемого задания	30	ОК-5.у, ПК-3.у, ПК-5.у, ПК-6.у, ПК-9.з	Отчёт о выполнении практики
Тема 2.2. Практико-экспериментальное выполнение индивидуального задания	38	ОК-5.в, ПК-6.у, ПК-9.у	
<i>Раздел 3. Завершающий этап выполнения практики</i>			<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Подготовка и защита отчета о выполнении практики	25	ОК-5.в, ПК-3.в, ПК-5.в, ПК-6.в, ПК-9.в	Отчёт о выполнении практики
Зачёт с оценкой	-	ОК-5.з, ОК-5.у, ОК-5.в, ПК-3.з, ПК-3.у, ПК-3.в, ПК-5.з, ПК-5.у, ПК-5.в, ПК-6.з, ПК-6.у, ПК-6.в, ПК-9.з, ПК-9.у, ПК-9.в	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	108		

Таблица 4 – Матрица компетенций по разделам рабочей программы

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)														
	ОК-5			ПК-3			ПК-5			ПК-6			ПК-9		
	ОК-5.3	ОК-5.у	ОК-5.в	ПК-3.з	ПК-3.у	ПК-3.в	ПК-5.3	ПК-5.у	ПК-5.в	ПК-6.3	ПК-6.у	ПК-6.в	ПК-9.3	ПК-9.у	ПК-9.в
Раздел 1. Организационный и подготовительный этапы выполнения практики															
Тема 1.1.	+			+			+								
Тема 1.1.		+					+			+					
Раздел 2. Основной этап выполнения практики															
Тема 2.1.		+			+			+			+		+		
Тема 2.2.			+								+			+	
Раздел 3. Завершающий этап выполнения практики															
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 организации, где проводится практика. Практика может проводиться на базе научно-исследовательских лабораторий университетов. Знакомство с целями и задачами практики, знакомство с возможными темами производственных практик, выполняемых на различных предприятиях, распределение студентов по местам прохождения практик в соответствии с их интересами и возможностями предприятий.

Литература: [1, 2, 3, 4]

Тема 1.2. Подготовительный этап выполнения практики.

Знакомство с предприятием. Инструктаж по технике безопасности и производственный инструктаж. Знакомство с историей и организационной структурой организации. Проведение экскурсий по предприятию. Изучение целей и задач предприятия, номенклатуры выпускаемых изделий, выполняемых работ и оказываемых услуг предприятием. Назначение кураторов практики со стороны предприятия. Определение сроков решения конкретных задач. Формирование индивидуального задания на практику и календарного плана работ. Подписание необходимых соглашений между студентом и предприятием.

Литература: [1, 2, 3, 4]

Раздел 2. Основной этап выполнения практики

Тема 2.1 Теоретические вопросы выполняемого задания

Работа на участке деятельности предприятия с целью сбора информации. Выполнение поставленных задач, связанных с исследованием теоретических вопросов выполняемого индивидуального задания. Подбор литературы. Сбор и анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов, необходимых для выполнения индивидуального задания на практику. Изложение состояния исследуемого (разрабатываемого) вопроса и границ выполняемой темы. Анализ (аналитический обзор) решений, которые соответствуют поставлен-

ным задачам в индивидуальном задании. Написание введения и аналитического раздела в отчете по практике.

Литература: [1, 2, 3, 4]

Тема 2.2. Практическое выполнение индивидуального задания

Работа на участке деятельности предприятия с целью выполнения поставленных задач индивидуального задания, связанных с разработкой и реализацией. Участие в решении конкретной задачи. Обработка полученной информации. Описание проектных решений, разработок, конфигураций, а также особенностей их реализации.

Литература: [1, 2, 3, 4]

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, 2, 3, 4]

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.

Типовые оценочные средства для текущего контроля

Типовые вопросы:

1. Анализ индивидуального задания на практику;
2. Способы решения задач в рамках прохождения практики;
3. Используемые методы измерения и управления, обоснование их выбора;
4. Структура организации;
5. Области деятельности и задачи, решаемые на предприятии, в сфере разработки инфокоммуникационных систем.

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля

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

Типовые вопросы по отчету по выполнению практики

1. Анализ индивидуального задания на практику.
2. Актуальность темы практики.
3. Задачи, решаемые 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.
7. Рассказ о применяемых методах для решения поставленных задач, обосновании их выбора.

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики

По итогам практики «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» 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.

Аттестация ставит целью оценить пороговый, превосходный и продвинутый уровни освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

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

Таблица 5 – Система оценки промежуточной аттестации

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

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение практики

4.1.1. Основная литература

1. *Матвеев Ю.Н.* Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 166 с. — Режим доступа: <http://e.lanbooks.com/book/43698>

2. Автоматизированный сбор и цифровая обработка данных в измерительных системах : учеб. пособие / *Ю. К. Евдокимов* [и др.] ; Мин-во образ-я и науки РТ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2012. - 163 с. - ISBN 987-5-7579-1780-1

4.1.2. Дополнительная литература

3. *Солонина А.И.* Цифровая обработка сигналов. Моделирование в Simulink : учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Солонина.- СПб.: БХВ-Петербург, 2012

4. *Плохотников, К.Э.* Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63240>

4.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено.

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

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением занятий, написанием отчета по практике.

4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала и теоретико-экспериментальной работой студентов.

4.2. Информационное обеспечение практики

4.2.1. Основное информационное обеспечение

1. База данных ВИНТИ РАН. http://www2.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=82&Itemid=68

2. Базы данных и информационные ресурсы ФГУ ФИПС <http://www.fips.ru/>.

4.2.2 Дополнительное информационное обеспечение

Не требуется.

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 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 – про-

фессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю практики.

4.3.2 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.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению практики допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года) или 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 области электроники, радиотехники и систем связи, либо в области педагогики.

4.4 Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6 - Материально-техническое обеспечение практики

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Раздел 1 – 3	«Лаборатория инфокоммуникационных технологий», 5 учебное здание	Персональные компьютеры с установленным программным обеспечением, телекоммуникационное оборудование	7
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, MATLAB, OpenScape Office V3 LX, LabVIEW Professional Development System, NI Multisim and Circuit Design Suite, Riverbed modeler academic edition

5 Вносимые изменения и утверждения

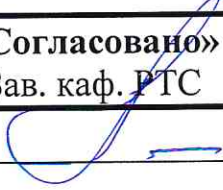

5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины

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 дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины 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		