

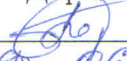
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Телекоммуникаций и основ радиотехники»


«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА


 / Бодров О.А.  
«19» 06 2020 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 / Корячко А.В.  
«19» 06 2020 г

Заведующий кафедрой ГОР

 / Витязев В.В.  
«19» 06 2020 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Б2.О.02.02(Н) «Научно-исследовательская работа (часть 2)»

Направление подготовки

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) подготовки

«Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети»

Уровень подготовки

Магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного 22.09.2017.

Разработчик

Старший преподаватель кафедры

«Телекоммуникаций и основ радиотехники»

\_\_\_\_\_ В.А. Волченков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Телекоммуникаций и основ радиотехники»

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г., протокол №\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

«Телекоммуникаций и основ радиотехники»

\_\_\_\_\_ В.В. Витязев

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Целью прохождения практики является** получение первичных навыков научно-исследовательской работы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) и формирование у студентов необходимых навыков для практического вида деятельности совместно с соответствующими дисциплинами учебного плана, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

получение первичных навыков научно-исследовательской работы

### Задачи:

- систематизация, расширение и закрепление на практике знаний, полученных в ходе изучения дисциплин, предусмотренных рабочим учебным планом;
- формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

**Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно - исследовательский	<p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, выбор методик и средств решения задачи, подготовка отдельных заданий для исполнителей.</p> <p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.</p> <p>Разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов.</p> <p>Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p> <p>Разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, создание компьютерных</p>	Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети

		<p>программ с использованием как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и разрабатываемых самостоятельно.</p> <p>Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>Управление результатами научно- исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.</p>	
--	--	--	--

Основная форма проведения научно-исследовательской работы: стационарная, выездная и выездная-полевая по индивидуальным договорам с профильными организациями, либо в лабораториях и аудиториях кафедры «Телекоммуникаций и основ радиотехники» и общеинститутских аудиториях ФГБОУ ВО «РГРТУ».

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика Б2.О.02.02(Н) «Научно-исследовательская работа (часть 2)» относится к практикам обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети» направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Практика базируется на всех изученных в 1, 2 и 3 семестрах дисциплинах, а также на результатах полученных в ходе прохождения практик «Научно-исследовательская работа (часть 1)» и «Научно-производственная практика».

Для прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– характеристики радиосигналов, основы цифровой обработки сигналов, принципы передачи и приема радиосигналов;

уметь:

– строить математические модели исследуемых инфокоммуникационных систем в системах математического моделирования;

владеть:

– навыками работы с пакетами прикладных программ для решения задач технических вычислений;

– навыками работы с научной литературой.

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, необходимы при прохождении практики «Преддипломная практика» и при подготовке к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ПООП по данному направлению подготовки.

**Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>УК-1.2. Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</p> <p>УК-1.3. Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Знать: - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.3. Владеть: - методиками разработки и</p>

		управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>УК-3.2. Уметь: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Владеть: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знать: - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>УК-6.2. Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</p>

		<p>УК-6.3.</p> <p>Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
--	--	--

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<b>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
<p>Научное мышление</p>	<p>ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-2. Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации</p>	<p>ОПК-2.1. Знает принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-2.2. Знает основные методы и средства</p>

		<p>проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях</p> <p>ОПК-2.4. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих</p>
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное	ОПК-4.1. Знает основные методы обработки



программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач

экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач

ОПК-4.2.

Умеет использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций

ОПК-4.3.

Владеет методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения

### Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Выработка и внедрение решений по оптимизации сети связи	Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети	ПК-1. Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области	ПК-1.1. Знает технические и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты ПК-1.2. Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и	06.018 Инженер связи (телекоммуникаций)

		ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем ПК-1.3. Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем ПК-1.4. Владеет навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности	
Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; разработка методов приема, передачи и	Программно - конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети	ПК-2. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	ПК-2.1. Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг ПК-2.3. Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников ПК-2.4. Владеет навыками проведения экспериментальных работ по проверке	06.005 Инженер-радиоэлектронщик

<p>обработки сигналов, обеспечивающих их рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры; проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>			<p>достижимости технических характеристик, радиоэлектронной аппаратуры</p>	
<p>Сбор и анализ исходных данных для развития и оптимизации сети связи; формирование плана развития сети связи; выработка и внедрение решений по оптимизации сети связи</p>	<p>Программно - конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети</p>	<p>ПК-3. Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации</p>	<p>ПК-3.1. Знает методы и подходы к формированию планов развития сети ПК-3.2. Знает рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи ПК-3.3. Умеет составлять технико-экономические обоснования планов развития сети, применять современные методы исследований с целью</p>	<p>06.018 Инженер связи (телекоммуникаций)</p>

		сети связи	создания перспективных сетей связи ПК-3.4. Умеет осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии ПК-3.5. Владеет навыками определения стратегии жизненного цикла услуг связи, выбора технологий для предоставления различных услуг связи, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений ПК-3.6. Владеет навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи	
--	--	------------	---	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1 Объем практики по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную аудиторную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на контактную внеаудиторную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
В том числе:					
Лекции	2	2			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
<b>Контактная внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>106</b>	<b>106</b>			
В том числе:					
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>	<b>106</b>	<b>106</b>			
<b>Контроль</b>					

Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет с оценкой				
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа	108	108			

#### 4.2. Содержание научно-исследовательской практики

Конкретная программа научно-исследовательской практики, объем и виды работ, выполняемых студентами, заранее определяются выпускающей кафедрой (научным руководителем) и доводятся до студентов в начале практики.

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией:

- выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования;
- формулирование цели и задач исследования;
- теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);
- составление библиографии;
- выбор базы проведения исследования, определение комплекса методов исследования;
- изучение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, и правил эксплуатации исследовательского оборудования;
- проведение эксперимента (при необходимости), анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования.

#### 4.3. Структура практики представлена в таблице 2.

##### Структура практики:

Таблица 2

Структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Формируемые компетенции	Формы контроля
			всего	лекции	Контактная внеаудиторная работа		
1	Производственный инструктаж по ТБ в научных подразделениях и постановка задачи на практику	2	2	2		УК-1, УК-6, ОПК-1	Зачет с оценкой
2	Ознакомление со структурой объекта практики, основными документами, определяющими его научную деятельность, и материально-технической базой	7	7		7	УК-1, УК-6, ОПК-1, ПК-3	Зачет с оценкой
3	Изучение основных	8	8		8	УК-1,	Зачет с

	направлений и результатов научной деятельности					УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	оценкой
4	Ознакомление с перспективами развития научных исследований на объекте практики	6	6		6	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет с оценкой
5	Ознакомление с типовыми научными методиками, технологиями их применения и способами обработки результатов научных исследований	14	14		14	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет с оценкой
6	Разработка программы и содержания научных исследований	8	8		8	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет с оценкой
7	Участие в проведении НИР по индивидуальной программе	36	36		36	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет с оценкой

8	Обработка результатов научных исследований	15	15		15	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет с оценкой
9	Подготовка материалов для научной статьи (доклада)	7	7		7	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет с оценкой
10	Подготовка отчетов	5	5		5	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет с оценкой
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>106</b>		

Важной составляющей содержания данной практики являются сбор и обработка фактического материала и статистических данных, анализ соответствующих теме характеристик организации, где студент магистратуры проходит практику и собирается внедрять или апробировать полученные в магистерской диссертации результаты.

Магистрант должен сравнить результаты исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами, а также провести краткий анализ научной и практической значимости проводимых исследований, включая оценку технико-экономической эффективности разработки.

Как правило, по результатам данной практики магистрант должен подготовить научную статью или доклад на научной конференции.

## 5 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики студент оформляет отчёт о выполнении научно-исследовательской работы.

Согласно Положению о порядке проведения практик студентов образовательных организаций высшего профессионального образования (Приказ Министерства образования № 1154) форма и вид отчётности (дневник, отчёт и т.п.) студентов о прохождении практики определяются образовательной организацией (Приложение В). Форма отчета о выполнении научно-исследовательской работы соответствует установленной в ФГБОУ ВО «РГРТУ». Требования к оформлению отчета по данной практике приведены в приложении Г.

В ФГБОУ ВО «РГРТУ» отчёт по данной практике состоит из:

**Задание на практику** студент должен получить от руководителя практики (приложения А – Б). Задание на практику НИР подлежит включению в состав отчета.

**Отчёт** о проделанной работе и полученных результатах.

**Отзыв** должен быть составлен **руководителем практики** (Приложение Д). В отзыве обязательно необходимо оценить работу студента по четырехбалльной шкале. Отзыв руководителя практики подлежит включению в состав отчета. К зачету по практике представляется также отзыв руководителя практики о работе практиканта (составляется в произвольной форме и характеризует личные и профессиональные качества практиканта, проявленные им в ходе прохождения практики).

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе по практике (см. документ «Оценочные материалы практики «Научно-исследовательская работа (часть 2)»).

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### Рекомендуемая литература

#### Основная:

1) Шишова Н.А. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.А. Шишова— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2015.— 43 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61512.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2) Витязев С.В. Цифровые процессоры обработки сигналов: курс лекций. - М.: Горячая линия - Телеком, 2017. - 100с. - Библиогр.: с.98 (15 назв.). - ISBN 978-5-9912-0648-8 : 302-50.

3) Дьяконов В.П. MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров [Электронный ресурс]/ В.П. Дьяконов— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 976 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63597.html>.— ЭБС «IPRbooks».

4) ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. – Доступ: <http://www.ifap.ru/library/gost/7322001.pdf>.

5) ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ: [http://diss.rsl.ru/datadocs/doc\\_291wu.pdf](http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf).

#### Дополнительная:

1) Галкин В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. Учеб.пособие для вузов. М. 2007. 432с.

2) Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель [Электронный ресурс]/ В.П. Дьяконов— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 768 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63590.html>.— ЭБС «IPRbooks».



- 3) Витязев В.В., Витязев С.В., Цифровые процессоры обработки сигналов TMS320C67x компании TEXAS INSTRUMENTS : учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2008. - 139с. - 56-00.
- 4) Витязев В.В. Цифровые цепи и сигналы: учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2012. - 236 с. - Библиогр.: с. 127-136 (174 назв.). - 136-00.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Успешное прохождение практики требует регулярного в соответствии с расписанием посещения предприятий, на которых проводится практика, выполнения всех заданий руководителя практики, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

### **Указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации**

При подготовке к зачету по практике в дополнение к изучению раздаточного материала, предусмотренного рабочей программой, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной в настоящей рабочей программе.

### **Указания в рамках самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при выполнении научно-исследовательской работы играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При выполнении различных видов работ на практике используются следующие образовательные и научно-исследовательские технологии:

- мероприятия по сбору, обработке и систематизации литературного материала и иных источников с использованием классических, активных и интерактивных форм обучения (презентации, тестовые задания);
- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с источниками Интернет, с использованием справочно-правовых систем и электронной библиотечной информационно-справочной системы;
- выполнение индивидуального задания студентом.

При выполнении индивидуальных заданий и отчетов о прохождении практики используется программное обеспечение:

- 1) Операционная система Windows 7 Professional (DreamSpark Membership ID 700565238)
- 2) Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019)
- 3) Adobe Reader (Plat-formClients\_PC\_WWEULA-ru\_RU-20110809-1357 – бессрочно)
- 4) LibreOffice (Mozilla Public Licence 2.0 – бессрочно)
- 5) MATLAB, Simulink, Communications Blockset (Transitioned), Communications System Toolbox, DSP System Toolbox, Filter Design Toolbox (Transitioned), Fixed-Point Designer, Signal Processing Toolbox (Concurrent Perpetual Classroom №283300 с 06.10.2009 – бессрочно)
- 6) Code Composer Studio (Technology Software Public Available (TSPA) – бессрочно)
- 7) Quartus II 9.1sp 2 Wev Edition (Altera Program License Subscription Agreement – бессрочно)

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, №418 главного учебного корпуса	30 мест, 11 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, специализированная мебель, доска, стенды для проведения лабораторных работ. Возможность подключения к сети «Интернет» проводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий и лабораторных работ, №422 главного учебного корпуса	30 мест, 11 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, специализированная мебель, доска, стенды для проведения лабораторных работ. Возможность подключения к сети «Интернет» проводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
3	Аудитория для самостоятельной работы № 408 главного учебного корпуса	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную

		информационно-образовательную среду Возможность подключения к сети «Интернет» проводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
--	--	--

Программу составил  
Старший преподаватель каф. ТОР \_\_\_\_\_ (Волченков В.А.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Телекоммуникаций и основ радиотехники»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г., протокол № \_\_\_\_.

**Приложение А**

*Образец индивидуального задания на прохождение практики «НИР (часть 2)» для очной формы обучения*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»  
Кафедра «Телекоммуникаций и основ радиотехники»**

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ**

Магистранту \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. магистранта)

Направление подготовки – 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность «Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети»

Трудоемкость практики – 2 недели, 108 часов

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. должность, ученое звание)

№ п/п	Планируемые формы работы	Количество часов	Сроки проведения планируемой работы
1.	Производственный инструктаж по ТБ в научных подразделениях	2	В течение первых дней практики
2.	Ознакомление со структурой объекта практики, основными документами, определяющими его научную деятельность, и материально-технической базой	7	В начале практики
3.	Изучение основных направлений и результатов научной деятельности	8	В течение всей практики
4.	Ознакомление с перспективами развития научных исследований на объекте практики	6	В течение всей практики
5.	Ознакомление с типовыми научными методиками, технологиями их применения и способами обработки результатов научных исследований	14	В течение всей практики
6.	Разработка программы и содержания научных исследований	8	В начале практики
7.	Участие в проведении НИР по индивидуальной программе	36	В течение всей практики
8.	Обработка результатов научных исследований	15	В конце практики
9.	Подготовка материалов для научной статьи (доклада)	7	В конце практики
10.	Подготовка отчетов	5	В конце практики

Магистрант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**Приложение Б**

**Образец индивидуального задания на прохождение практики «НИР (часть 2)» для очно-заочной формы обучения**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»  
Кафедра «Телекоммуникаций и основ радиотехники»**

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой

(Ф.И.О., подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ**

Магистранту \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. магистранта)

Направление подготовки – 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность «Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети»

Трудоемкость практики – 8 недель, 108 часов

Научный руководитель \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. должность, ученое звание)

№ п/п	Планируемые формы работы	Количество часов	Сроки проведения планируемой работы
1.	Производственный инструктаж по ТБ в научных подразделениях	2	В течение первых дней практики
2.	Ознакомление со структурой объекта практики, основными документами, определяющими его научную деятельность, и материально-технической базой	7	В начале практики
3.	Изучение основных направлений и результатов научной деятельности	8	В течение всей практики
4.	Ознакомление с перспективами развития научных исследований на объекте практики	6	В течение всей практики
5.	Ознакомление с типовыми научными методиками, технологиями их применения и способами обработки результатов научных исследований	14	В течение всей практики
6.	Разработка программы и содержания научных исследований	8	В начале практики
7.	Участие в проведении НИР по индивидуальной программе	36	В течение всей практики
8.	Обработка результатов научных исследований	15	В конце практики
9.	Подготовка материалов для научной статьи (доклада)	7	В конце практики
10.	Подготовка отчетов	5	В конце практики

Магистрант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

## **Приложение В**

### **Форма и вид отчётности студентов по практике**

Согласно Положению о порядке проведения практик студентов образовательных организаций высшего профессионального образования (Приказ Министерства образования № 1154) форма и вид отчётности (дневник, отчёт и т.п.) студентов о прохождении практики определяются образовательной организацией.

Отчёт о прохождении практики должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа (раздела) практики.

Отчет о прохождении практики включает в себя:

- титульный лист;
- задание на практику;
- основные полученные результаты;
- выводы по итогам прохождения практики.

## Приложение Г

### Требования к оформлению отчета по практике

Текст отчета по практике должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объем отчётов не ограничен. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,25 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, описки и графические неточности. Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая – подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

Например:

1. Подготовительный этап
- 1.1 Инструктаж по технике безопасности

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами. Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт. Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре верхней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

**Приложение Д**  
**Образец отзыва руководителя практики**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ**

о работе магистранта \_\_\_\_ курса \_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество)

за период прохождения практики по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» программа «Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети».

Далее в отзыве необходимо отразить:

1. Насколько полно выполнена программа практики, и какие разделы остались невыполненными. Указать причины невыполнения. Посещаемость практики студентом.
2. Отношение студента к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность и т.д.).
3. Оценка уровня сформированности компетенций практики у студента.
4. Оценка результатов работы студента на практике по мнению руководителя практики от предприятия.
5. Итоговую оценку работы студента по четырехбалльной шкале.

Руководитель практики от образовательной организации:

\_\_\_\_\_  
 (должность)                      (подпись)                      (расшифровка подписи)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Примечание:

- Отзыв должен быть составлен руководителем практики от образовательной организации.
- В отзыве обязательно необходимо оценить работу студента по четырехбалльной шкале.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Телекоммуникаций и основ радиотехники»

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

практики

**Б2.О.02.02(Н) «Научно-исследовательская работа (часть 2)»**

Направление подготовки

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) подготовки

«Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети»

Уровень подготовки

Магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2020 г.

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике «Научно-исследовательская работа (часть 2)»**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации магистрантов по практике «Научно-исследовательская работа (часть 2)» включает:

- оценку качества оформления отдельных элементов и в целом отчета по практике;
- оценку посещаемости практики студентом;
- оценку отношения студента к выполняемой работе;
- оценку сформированности компетенций;
- оценку руководителя практики от предприятия (если есть) по итогам практики, полученную в отзыве о прохождении практики от предприятия (составляется руководителем практики от предприятия в произвольной форме);
- оценку руководителя практики.

### **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При прохождении практики формируются следующие компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- 1) формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (самостоятельная работа студентов в ходе прохождения практики);
- 2) приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями (в ходе выполнения индивидуального задания на практику);
- 3) закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных практических задач, предусмотренных в ходе прохождения практики.

### **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения практики НИР оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении от 60 % до 80 % приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40 % до 60 % приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

**Уровень сформированности** каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения практики оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности подлежат компетенции:

### **Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>УК-1.2. Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</p> <p>УК-1.3. Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Знать: - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами.</p> <p>УК-2.2. Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-2.3. Владеть: - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и</p>

		эффективности проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>УК-3.2. Уметь: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Владеть: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1. Знать: - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>УК-6.2. Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять</p>

	<p>методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</p> <p>УК-6.3.</p> <p>Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
--	---

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<b>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические принципы и методы накопления, передачи и обработки информации</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера в области инфокоммуникаций</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в области инфокоммуникаций</p>
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и	ОПК-2.1. Знает принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки

	<p>хранения информации</p>	<p>ОПК-2.2. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях</p> <p>ОПК-2.4. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3. Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно- ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Владеет передовым</p>

		отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач	<p>ОПК-4.1. Знает основные методы обработки экспериментальных данных с помощью современного специализированного программно-математического обеспечения при решении научно-исследовательских задач</p> <p>ОПК-4.2. Умеет использовать современное специализированное программно-математическое обеспечение для решения задач приема, обработки и передачи информации и проведения исследований в области инфокоммуникаций</p> <p>ОПК-4.3. Владеет методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения</p>

**Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Выработка и внедрение решений по оптимизации сети связи	Программно - конфигурируемые беспроводн	ПК-1. Способен использовать современные достижения науки и	ПК-1.1. Знает технические характеристики и экономические показатели	06.018 Инженер связи (телекоммуникаций)

	<p>ые инфокомму никационные системы и сети</p>	<p>передовые инфокоммуника ционные технологии, методы проведения теоретических и эксперименталь ных исследований в научно- исследовательск их работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы эксперименталь ной работы с целью совершенствова ния и созданию новых перспективных инфокоммуника ционных систем</p>	<p>отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты ПК-1.2. Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно- исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно- исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем ПК-1.3. Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем ПК-1.4. Владеет навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальност</p>	
--	--	---	--	--



<p>Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих их рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры; проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры; контроль соответствия</p>	<p>Программно - конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети</p>	<p>ПК-2. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования</p>	<p>и ПК-2.1. Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг ПК-2.3. Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников ПК-2.4. Владеет навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, радиоэлектронной аппаратуры</p>	<p>06.005 Инженер-радиоэлектронщик</p>
---	--	--	--	--

разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам				
Сбор и анализ исходных данных для развития и оптимизации сети связи; формирование плана развития сети связи; выработка и внедрение решений по оптимизации сети связи	Программно - конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети	ПК-3. Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи	ПК-3.1. Знает методы и подходы к формированию планов развития сети ПК-3.2. Знает рынок услуг связи, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи ПК-3.3. Умеет составлять технико-экономические обоснования планов развития сети, применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи ПК-3.4. Умеет осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии ПК-3.5. Владеет навыками определения стратегии жизненного цикла услуг связи, выбора технологий для предоставления	06.018 Инженер связи (телекоммуникаций)

			различных услуг связи, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений ПК-3.6. Владеет навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи	
--	--	--	---	--

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, представленных в отчете по практике. Для оценки сформированности компетенций студенту задаются контрольные вопросы.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе прохождения практики:

- 41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;
- 61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;
- 81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе.

Формой промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе является зачет с оценкой, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» четырехбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Критерии оценивания промежуточной аттестации:

– **оценки «отлично»** заслуживает студент, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое понимание материалов, изученных в ходе прохождения практики НИР, проявивший творческие способности и достойный уровень подготовке при выполнении заданий в ходе практики;

– **оценки «хорошо»** заслуживает студент, продемонстрировавший полное знание материала, изученного и освоенного в ходе прохождения практики НИР, успешно выполнивший все предусмотренные задания, правильно выполнившему практические задания, но допустившему при этом не принципиальные ошибки;

– **оценки «удовлетворительно»** заслуживает студент, продемонстрировавший знание материала, освоенного в ходе прохождения практики, в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешности при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством руководителя практики;

– **оценки «неудовлетворительно»** заслуживает студент, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала, допустивший принципиальные ошибки в выполнении заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится

студентам, которые не могут работать по выбранной специальности без дополнительной подготовки.

Таблица 1

Формы контроля этапов научно-исследовательской работы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Формы контроля
1	Производственный инструктаж по ТБ в научных подразделениях	Зачет с оценкой
2	Ознакомление со структурой объекта практики, основными документами, определяющими его научную деятельность, и материально-технической базой	Зачет с оценкой
3	Изучение основных направлений и результатов научной деятельности	Зачет с оценкой
4	Ознакомление с перспективами развития научных исследований на объекте практики	Зачет с оценкой
5	Ознакомление с типовыми научными методиками, технологиями их применения и способами обработки результатов научных исследований	Зачет с оценкой
6	Разработка программы и содержания научных исследований	Зачет с оценкой
7	Участие в проведении НИР по индивидуальной программе	Зачет с оценкой
8	Обработка результатов научных исследований	Зачет с оценкой
9	Подготовка материалов для научной статьи (доклада)	Зачет с оценкой
10	Подготовка отчетов	Зачет с оценкой

**Вопросы текущего контроля**

1. Какими нормативными отраслевыми документами, связанными с оформлением, организацией и проведением НИР и ОКР Вы руководствовались в ходе практики?
2. Перечислите основные методы сбора, обработки и систематизации научно-технической информации.
3. Какие способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации Вы применяли?
4. Какие принципы разработки математических и физических моделей исследуемых процессов Вы знаете?
5. Назовите несколько методов оценки технико-экономической эффективности результатов научно-исследовательской деятельности.
6. Сформулируйте проблему, которую Вы пытались решить в ходе данной практики.
7. Какими средствами и методы для решения поставленных задач в научном исследовании Вы пользовались?
8. Какое Вы можете сделать заключение по результатам проведенных исследований?
9. На что следует обращать внимание при подготовке научной публикации?
10. Какие методики проведения научных исследований Вы применяли?
11. Перечислите основные правила ведения научной дискуссии.
12. Какими принципами стоит руководствоваться при работе в команде? Каковы правила взаимодействия с другими научными структурными подразделениями? Перечислите основные правила ведения деловых переговоров и переписки.
13. Какими навыками разработки нормативных документов и научно-технической документации Вы овладели в ходе данного научного исследования?

14. Как правильно распределить выполнение задачи в коллективе? Чем при этом необходимо руководствоваться для достижения поставленных целей?
15. Какими методами организации и проведения опытно-экспериментальной и исследовательской работы в сфере инфокоммуникаций Вы овладели в ходе данного научного исследования?

Составил  
Ст. преподаватель

В.А. Волченков

Заведующий кафедрой ТОР  
д.т.н., профессор

В.В. Витязев