

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена  
на заседании ученого совета  
факультета ФРТЭ от

15 июня 2018 г.

протокол № 11

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан ФРТЭ В.А. Небольсин/

«29» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Проектно-исследовательская практика»**

*(наименование практики в соответствии с учебным планом)*

**Направление подготовки (специальность)** 11.04.01 «Радиотехника»  
*код и наименование направления подготовки/специальности*

**Профиль (специализация)** «Радиотехнические средства обработки  
и защиты информации в каналах связи»  
*название профиля/программы*

**Квалификация выпускника** магистр

**Срок освоения образовательной программы** 2 года

**Форма обучения** Очная  
*Очная/очно-заочная/заочная (при наличии)*

**Год начала подготовки** 2018

**Автор(ы) программы** профессор кафедры РТ Токарев /А.Б. Токарев/  
*должность и подпись* *Инициалы, фамилия*

**Заведующий кафедрой** радиотехники Матвеев /Б.В. Матвеев/  
*наименование кафедры, реализующей практику* *Инициалы, фамилия*

**Руководитель ОПОП** Останков /А.В. Останков/  
*Инициалы, фамилия*

**Воронеж 2018**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

Целями практики являются:

- систематизация и углубление полученных в высшем образовательном учреждении теоретических и практических знаний по радиотехническим дисциплинам, применение знаний при решении конкретных задач профессиональной деятельности на современном уровне;
- сбор, систематизация, обработка фактического материала по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации); подготовка аналитических материалов по теме исследования.

### **1.2. Задачи прохождения практики**

Для достижения цели ставятся задачи:

- ознакомление со спецификой работы радиотехнических организаций различных отраслей и форм собственности, деятельностью академических и ведомственных научно-исследовательских организаций, учреждений системы высшего и дополнительного профессионального образования.
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации); приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.
- подготовка аналитических материалов для обоснования проблемы, исследуемой в магистерской диссертации, производственными и научно-исследовательскими процессами.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – производственная.

Тип практики – «Проектно-исследовательская практика»

Форма проведения практики – непрерывно.

Способ проведения практики – стационарная.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

## **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Проектно-исследовательская практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.2 «Практики» учебного плана.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Проектно-исследовательская практика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ПК-1 – Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов.

ПК-2 – Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

ПК-3 – Способен разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования.

ПК-5 – Способен к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
УК-1	<b>Знает</b> методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
	<b>Умеет</b> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.
	<b>Владеет</b> методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2	<b>Знает</b> этапы жизненного цикла проекта, методы разработки и управления проектами.
	<b>Умеет</b> объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.
	<b>Владеет</b> методиками разработки и управления проектом.
ПК-1	<b>Знает</b> принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок.
	<b>Умеет</b> планировать порядок проведения научных исследований
	<b>Владеет</b> навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования.
ПК-2	<b>Знает</b> физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем.

	<b>Умеет</b> формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем.
	<b>Владеет</b> математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники.
ПК-3	<b>Знает</b> методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач.
	<b>Умеет</b> применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования.
	<b>Владеет</b> навыками разработки стратегии и методологии исследования радиотехнических устройств и систем.
ПК-5	<b>Знает</b> принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований.
	<b>Умеет</b> подготавливать научные публикации на основе результатов исследований.
	<b>Владеет</b> навыками подготовки заявок на изобретения.

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 з. е., её продолжительность – 2 недели. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам:

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, часов
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	12
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	8
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	44
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	40
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	4
<b>Итого</b>			<b>108</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 7.1. Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

- 1 титульный лист;
- 2 задание
- 3 содержание;
- 4 введение (цель практики, задачи практики);
- 5 описание выполненных заданий и проведенных исследований;
- 6 заключение (выводы и предложения);
- 7 список использованных источников и литературы;
- 8 приложения (при наличии: схемы, графики, технологические карты).

### 7.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются во 2 семестре по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов (баллов за освоение знания, умения, владения)	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	2 – полное 1 – неполное 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				

	владеть методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
УК-2	знать этапы жизненного цикла проекта, методы разработки и управления проектами	2 – полное 1 – неполное 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть методиками разработки и управления проектом	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-1	знать принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок	2 – полное 1 – неполное 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь планировать порядок проведения научных исследований	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-2	знать физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем.	2 – полное 1 – неполное 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-3	знать методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач	2 – полное 1 – неполное 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально	61%-80% от максимально	41%-60% от максимально	Менее 41% от максимально

	уметь применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования.	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено	возможного количества баллов	ного количества баллов	ного количества баллов	возможного количества баллов
	владеть навыками разработки стратегии и методологии исследования радиотехнических устройств и систем	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-5	знать принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований	2 – полное 1 – неполное 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь подготавливать научные публикации на основе результатов исследований	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть навыками подготовки заявок на изобретения.	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

## 8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Рыжков И. Б. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 224 с. – ISBN 978-5-8114-4207-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/116011>
2. Советов Б.Я. Моделирование систем: учебник. – М.: Высшая школа, 2009.
3. Правила оформления выпускной квалификационной работы. – Воронеж: ФГБОУ ВО "ВГТУ", 2015. (М/у 54-2015).
4. Дубыкин В.П., Жилин В.В., Матвеев Б.В., Останков А.В. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы (в виде магистерской диссертации) для студентов, обучающихся по направлению магистерской подготовки "Радиотехника", программе "Радиотехнические средства обработки и защиты информации в каналах связи" (М/у 57-2012).

## **8.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения практики**

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
5. Электронные версии реферативных журналов на Зональной научной библиотеке ВГУ: "Радиотехника", "Связь", "Электроника"  
<http://www.lib.vsu.ru/?p=4&t=3>

## **8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**


1. Специализированное ПО для практики, разработанное на кафедре радиотехники ВГТУ.
2. Системы моделирования и анализа электрических схем свободного доступа.
3. Системы компьютерной математики свободного доступа.
4. Офисный пакет приложений Microsoft Office, веб-браузер Internet Explorer, Open Office Text, Open Office Cal.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Дисплейные классы №208/3, 219/3, оснащенные компьютерами со специализированным программным обеспечением, разработанным на кафедре радиотехники ВГТУ.



### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения практики. Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем.	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения практики. Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем.	31.08.2020	