

**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 мая 2018 г.

протокол № 11

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФРТЭ Небольсин В.А.
«29» июня 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Научно-производственная практика»

Направление подготовки — 11.04.01 Радиотехника

Профиль — Радиотехнические средства обработки и защиты информации в каналах связи

Квалификация выпускника — магистр

Срок освоения образовательной программы — 2 года

Форма обучения — очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы Матвеев / Б.В. Матвеев /

Заведующий кафедрой радиотехники Матвеев /Б.В. Матвеев/

Руководитель ОПОП Останков /А.В. Останков/

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

Целями научно-производственной практики являются:

1.1. Расширение и закрепление технических знаний и навыков, углубление теоретической подготовки, приобретение компетенций в сфере профессиональной деятельности и их применение при разработке различных радиотехнических систем и устройств, средств обработки и защиты информации в каналах связи.

1.2. Систематизация и обработка фактического материала по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации); подготовка аналитических материалов по теме исследования.

1.2. Задачи освоения практики

Задачами практики являются:

1. 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.

2. Приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации); приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

3. Подготовка аналитических материалов для обоснования проблемы, исследуемой в магистерской диссертации, производственными и научно-исследовательскими процессами.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная.

Тип практики – «Научно-производственная 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

«Научно-производственная 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 «Научно-производственная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 — способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 — способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ПК-1 — способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирования 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 пакеты прикладных программ;

ПК-3 — способен выполнять анализ радиотехнических средств формирования, приема, обработки и защиты информации, формировать рекомендации по использованию результатов анализа;

ПК-4 — способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;

ПК-5 — способен формировать отчетную документацию по результатам выполненного исследования в виде аннотированных обзоров и научно-технических отчетов.

Код компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	знать научные подходы к проведению исследований отдельных феноменов и процессов в областях научного знания соответствующих направлению подготовки магистранта
	уметь вести научные дискуссии, не нарушая законов логики; обосновывать выбранное научное направление и выбранные методы решения задач в научном исследовании
	владеть методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами
УК-3	знать различные инструменты и источники информации для проведения радиотехнических исследований и расчетов
	уметь осуществлять постановку задачи исследования и формировать план его реализации;
	выполнять декомпозицию задачи анализа и моделирования радиотехнического объекта или процесса и делегировать полномочия в рамках поставленной проблемы

	<p>владеть навыками выявления технических проблем и способов их решения с учетом технической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий;</p> <p>навыками обсуждения научно-технических проблем и выдвижения новых идей совместно с коллегами</p>
ПК-1	<p>знать закономерности функционирования современных радиотехнических устройств и систем</p>
	<p>уметь осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;</p> <p>определять цели, ставить задачи исследования и проектирования в области радиотехники</p>
	<p>владеть навыками извлечения необходимой информации из технических текстов радиотехнической проблематики</p>
ПК-2	<p>знать методы математического моделирования радиотехнических объектов или процессов во временной и частотной области</p>
	<p>уметь использовать типовые программные средства для математического, схмотехнического и электромагнитного моделирования;</p> <p>формировать научно-технический отчет по результатам выполненного исследования</p>
	<p>владеть навыками формирования рекомендаций по использованию результатов моделирования и анализа</p>
ПК-3	<p>знать методы анализа радиотехнических цепей</p>
	<p>уметь применять методы анализа радиотехнических цепей</p>
	<p>владеть методами анализа радиотехнических цепей</p>
ПК-4	<p>знать правила эксплуатации приборов и установок</p>
	<p>уметь пользоваться современными измерительными приборами и установками</p>
	<p>владеть навыками проверки технического состояния радиотехнической аппаратуры</p>
ПК-5	<p>знать методы сбора, обработки и систематизации научно-технической информации</p>
	<p>уметь осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для отчетов</p>
	<p>владеть методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами</p>

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объём практики «Научно-производственная практика» составляет 12 з. е., её продолжительность – 8 недель.

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание этапов практики и распределение трудоемкости по этапам:

№ п/п	Наименование темы	Содержание этапа	Трудоёмкость, час
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.	20
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	340
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчёта руководителю.	60
Итого			432

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА 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 математических методов и инструментальных средств для решения постав-

ленных 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 и т.п.).

7.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в четвертом семестре по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов (баллов за освоение знания, умения, владения)	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-2	знать научные подходы к проведению исследований отдельных феноменов и процессов в областях научного знания соответствующих направлению подготовки магистранта;	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 вести научные дискуссии, не нарушая законов логики; обосновывать выбранное научное направление и выбранные методы решения задач в научном исследовании;	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть навыками выявления технических проблем и способов их решения с учетом технической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий;	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
УК-3	знать различные инструменты и источники информации для проведения радиотехнических исследований и расчетов;	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 осуществлять постановку задачи исследования и формировать план его реализации; выполнять декомпозицию задачи анализа и моделирования радиотехнического объекта или процесса и делегировать полномочия в рамках поставленной проблемы;	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				

	владеть навыками оценки погрешностей использованной математической модели и достоверности результатов моделирования	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-1	знать закономерности функционирования современных 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 осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть навыками извлечения необходимой информации из технических текстов радиотехнической проблематики.	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-2	знать методы математического моделирования радиотехнических объектов или процессов во временной и частотной области	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 использовать типовые программные средства для математического, схематехнического и электромагнитного моделирования; формировать научно-технический отчет по результатам выполненного исследования;	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть навыками формирования рекомендаций по использованию результатов моделирования и анализа	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-3	знать методы анализа радиотехнических цепей	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 анализа радиотехнических цепей	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть методами анализа радиотехнических цепей	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-4	знать правила эксплуатации приборов и установок	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 пользоваться современными измерительными приборами и установками	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть навыками проверки технического состояния радиотехнической аппаратуры	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-5	знать методы сбора, обработки и систематизации научно-технической информации	2 – полное 1 – неполное 0 – знание не освоено				

уметь осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для отчетов	2 – полное 1 – неполное 0 – умение 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
владеть методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами.	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. Головицына, М.В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий [Электронный ресурс] / М.В. Головицына. — Электрон. дан.— М.; Саратов: ИНТУИТ, Вузовское образование, 2017. — 504 с. — Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/67375.html>.

2. Головков, А.А. Компьютерное моделирование и проектирование радиоэлектронных средств [Текст]: учебник / А.А. Головков. — М.; СПб.; Нижний Новгород; Воронеж: Питер, 2015. — 208 с.

3. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/42192>.

4. Трухин, М.П. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.П. Трухин. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия - Телеком, 2017. — 386 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/111111>.

5. Монаков, А.А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Монаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 148 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/76276>.

6. Стандарт предприятия СТП ВГТУ 005-2007.

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 "Радиотехника", "Связь", "Электроника" на Зональной научной библиотеке ВГУ:
<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. Офисный пакет приложений Microsoft Office, веб-браузер Internet Explorer, Open Office Text, Open Office Cal. Свободно распространяемое программное обеспечение.
2. Система компьютерной математики свободного доступа.
3. Система схемотехнического моделирования свободного доступа.
4. Система электромагнитного моделирования свободного доступа.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Лаборатории кафедры радиотехники с лабораторным оборудованием высокочастотными генераторами-частотомерами, низкочастотными генераторами гармонических сигналов, осциллографами, вольтметрами, лабораторными стендами со сменными панелями.

Компьютерный класс кафедры радиотехники с объединенными в локальную сеть 22-мя персональными компьютерами и установленными системами компьютерной математики, схемотехнического моделирования и электромагнитного моделирования свободного доступа.

Лист регистрации изменений

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