

**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 2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Преддипломная 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

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

Целью практики является подготовка к дипломному проектированию.

1.2. Задачи прохождения практики

Основными задачами преддипломной практики являются:

- 1) освоение требований к дипломному проектированию;
- 2) освоение технического задания на дипломное проектирование;
- 3) обзор литературы, анализ возможных технических решений, выбор и обоснование разрабатываемого решения.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – преддипломная.

Тип практики – «Преддипломная 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

«Преддипломная 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 «Преддипломная 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.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	знать совокупность взаимосвязанных задач, формулируемых в рамках поставленной цели проекта, обеспечивающих ее достижение
	уметь определять ожидаемые результаты решения выделенных задач в рамках проектируемого изделия радиоэлектронной аппаратуры
	владеть методами совместимости решений по проекту от различных разработчиков
УК-3	знать результаты личных действий и последовательность шагов для достижения заданного результата
	уметь сформулировать задачи исполнителям для достижения поставленной цели
	владеть методами организации и управления коллективом исполнителей и разработчиков радиоэлектронной аппаратуры
ПК-1	знать задачи исследования их постановку, выбор методов исследования и обработку результатов
	уметь вести подготовительную работу по отбору схемных решений, анализировать и систематизировать их
	владеть приемами и методами проектирования и изготовления радиоэлектронной аппаратуры
ПК-2	знать физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем
	уметь формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем
	владеть математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехнических устройств и систем различного назначения

ПК-3	знать методы анализа радиотехнических цепей
	уметь применять методы анализа радиотехнических цепей
	владеть методами анализа радиотехнических цепей
ПК-4	знать методику проведения экспериментальных исследований
	уметь проводить экспериментальные исследования
	владеть методами проведения экспериментальных исследований
ПК-5	знать принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований
	уметь подготавливать научные публикации на основе результатов исследований
	владеть навыками подготовки заявок на изобретения

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объём практики «Преддипломная 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	Трудоемкость, 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	Анализ задания на дипломное проектирование, обзор литературы, формирование технических предложений	340
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета 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 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) обоснование возможности реализации поставленных задач на основе обзора литературы;
- 6) подбор и реализация методов моделирования радиотехнических объектов в рамках задач практики;
- 7) формирование технических предложений по реализации поставленных задач;
- 8) заключение (выводы и предложения);
- 9) список использованных источников и литературы;
- 10) приложения (при наличии: схемы, графики, листинги программ).

7.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в четвертом 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-2	знать совокупность взаимосвязанных задач, формулируемых в рамках поставленной цели проекта, обеспечивающих ее достижение	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 определять ожидаемые результаты решения выделенных задач в рамках проектируемого изделия радиоэлектронной аппаратуры	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть методами совместности решений по проекту от различных разработчиков	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
УК-3	знать результаты личных действий и последовательность шагов для достижения заданного результата	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 сформулировать задачи исполнителям для достижения поставленной цели	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть методами организации и управления коллективом исполнителей и разработчиков радиоэлектронной аппаратуры	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-1	знать задачи исследования их постановку, выбор методов исследования и обработку результатов	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 подготовительную работу по отбору схемных решений, анализировать и систематизировать их	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть приемами и методами проектирования и изготовления радиоэлектронной аппаратуры	2 – полное 1 – неполное 0 – владение не освоено				
ПК-2	знать физические и математические модели и методы моделирования сигнала	2 – полное 1 – неполное	Более 80% от максимально воз-	61%-80% от максимально возможного	41%-60% от максимально возможного	Менее 41% от максимально воз-

	лов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем	0 – знание не освоено	возможного количества баллов	количества баллов	количества баллов	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 радиотехнических устройств и систем различного назначения	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 методику проведения 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 проводить экспериментальные исследования	2 – полное 1 – неполное 0 – умение не освоено				
	владеть методами проведения экспериментальных исследований	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 исследования	2 – полное 1 – неполное 0 – умение				

	ний	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. 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 схмотехнического 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 персональными компьютерами (22 ЭВМ) и установленными системами компьютерной математики, схмотехнического 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	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	