

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Владимирский государственный университет имени  
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**

**(ВлГУ)  
ИИТР**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

А.А. Панфилов

«27» 06 2018 г.

**ПРОГРАММА**

«Научно-исследовательской работы» (НИР)

Направление подготовки: «11.04.01 Радиотехника»

Профиль/Программа подготовки:

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Владимир 2018

Р

## Вид практики - производственная

### 1. Цель НИР

Целями НИР является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, приобретение практических умений и навыков в сфере профессиональной и педагогической деятельности, получение опыта самостоятельной педагогической деятельности; формирование у обучающихся понимания видов и объектов профессиональной деятельности.

### 2. Задачи НИР

Задачами НИР являются закрепление знаний, полученных студентами при освоении профессионально-ориентированных дисциплин;

- изучение структуры предприятия, организации научно- исследовательской, проектно-конструкторской деятельности отдельных подразделений и служб;
- изучение должностных обязанностей и инструкций;
- изучение элементов системы управления качеством производства продукции;
- принятие участия в конкретном исследовании;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах;
- получение навыков использования методов научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- уметь на научной основе организовать свой труд и владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в профессиональной деятельности;
- уметь научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы в профессиональной деятельности.

### 3. Способы проведения – стационарная

### 4. Формы проведения - концентрированная

### 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов при прохождении практики**
ОК-2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<b><u>Знать :</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Основные теоретические положения радиотехники;</li><li>• Правила подготовки и оформления выпускной квалификационной работы.</li></ul>
ОК-3	Готовность к активному общению с коллегами в научной,	<b><u>Уметь:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность);(ОК-</li></ul>

<p>ОПК-2</p> <p>ОПК-3</p> <p>ПК-5</p>	<p>производственной и социально-общественной сферах деятельности</p> <p>Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры</p> <p>Демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)</p> <p>Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов</p>	<p>2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;(ОПК-2)</li> <li>•Использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; (ОПК-2)</li> <li>•Быть готовым к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.(ОК-3)</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;</li> <li>• Готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов. (ПК-5).</li> </ul>
---------------------------------------	---	--

#### **6. Место НИР в структуре ОПОП магистратуры**

НИР входит в блок Б2 «Практика, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в курсах «Высшей математики», «Физики», «Радиосистем», «Вычислительной техники, информатики», «Теории и технике локации и навигации», «Помехи и борьба с ними».

**7. Место и время проведения НИР:** на кафедре РТ и РС в течении 1-4 семестрах.

**8. Объем НИР в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах**

Общая трудоемкость составляет:

15 зачетных единиц

250 часов

## 9. Структура и содержание НИР

### Структура научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды научной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости
				Лаб. раб.	Практ. зан.	Контр. раб.	СРС		
1	2	3		4	5	6	7	8	9
4	Экспериментальные исследования	4	10-18				120	60/50	
5	Написание текста диссертации	4	19-36				130	65/50	Зачет
Всего							250	125/50	

### Содержание научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	<b>Организационный этап.</b>		
1.1.		Проведение собрания студентов Знакомство с предприятием. Оформление документов в отделе кадров. Производственный инструктаж.	Список студентов
1.2.		Выдача индивидуальных заданий на практику. Проговорение инструктажа по технике безопасности	Список студентов с номерами заданий
1.3.		Экскурсия по предприятию с целью выяснения исто-	Подписан-

		рии предприятия.	ный лист инструктажа
1.4.		Ознакомление со структурой конкретного подразделения. Изучение организации и управления деятельностью подразделения.	Технические заметки
2.	<i>Экспериментальный этап</i>		
2.1.		Обзор и анализ информации по теме научно-исследовательской работы	Технические заметки
2.2.		Постановка цели и задач исследования.	Технические заметки
2.3.		Проведение экспериментальных исследований	Технические заметки
2.4.		Формулирование научной новизны и практической значимости.	Технические заметки
2.5.		Обработка экспериментальных данных.	Технические заметки
2.6.		Написание отчета по практике	Отчет
2.7.		Зачёт по практике	Отметка в зачетной книжке

**10. Формы отчетности по НИР** – отчет с анализом выбранной тематики диссертации и определением методов устранения найденных проблем и улучшение качества работы исследуемой системы.

**11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике**

Рейтинг – контроль проводится 3 раза в год, он предполагает оценку суммарных баллов по следующим составляющим: оценка рефератов, Докладов, научных публикаций и отчета по теме выпускной работы:

1 год обучения: 1 рейтинг-контроль – реферат по обзору разрабатываемой темы выполняемой работы; 2 рейтинг – доклад по теме своей работы на семинарах магистрантов направления «Радиотехника»; 3 рейтинг – отчет по теме работы.

2 год обучения: 1 рейтинг – доклад по теме работы на НТК студентов университета; 2 рейтинг – научные публикации по теме работы; 3 рейтинг – от-

чет по теме работы, презентация работы.

### **Вопросы к зачету**

1. Место разрабатываемой системы (процесса) в ряду однотипных систем (процессов).
2. В чем состоит проблема выполняемой работы?
3. Актуальность разрабатываемой темы
4. Проблема существующего варианта
5. Цель работы
6. Задачи, необходимые выполнить в работе
7. Эффективность функционирования системы
8. Содержит ли решение задачи интеллектуальную собственность?
9. Критериальная база показателей работы исследуемой системы
10. Виды моделирования систем (процессов)
11. Сущность натурального моделирования (эксперимента)
12. Структура математической модели
13. Структурная организация натурального эксперимента
14. Алгоритмы и программы математической модели разрабатываемой системы (процесса)
15. Репрезентативность полученных результатов
16. Планирование экспериментов
17. Заключение

### **Задания для СРС**

1. Обосновать выбор исследуемой темы
2. Подготовить обзор по предполагаемой работе
3. Выявить положительные и отрицательные стороны исследования системы
4. Определить показатели эффективности системы
5. Найти факторы воздействия на эффективность работы системы
6. Обосновать комплексный критерий эффективности функционирования системы
7. Разработать критериальную базу эффективности системы
8. Определить важность проблемы повышения качества функционирования системы
9. Подготовить план работы и содержания будущей работы
10. Подготовить план разработки математической модели исследования
11. Подготовить план натурального эксперимента
12. Разработка специализированных лабораторных стендах
13. Изготовление специализированных лабораторных стендов
14. Составить плановый эксперимент для проведения испытаний
15. Определить репрезентативность данных полученных в ходе подготовленного эксперимента
16. Определить адекватность математической модели
17. Определить адекватность натурной модели
18. Подготовить доклад на студенческий научный семинар

19. Подготовить доклад по НТК университета
20. Подготовить доклад на международную НТК, проводимую кафедрой РТ и РС
21. Подготовить научные публикации по теме работы

### **Показатели качества СРС для рейтинг-контроля**

Показатели качества работы студентов и оценка рейтинг-контроля обучения определяются из усвоения студентами определенного уровня компетенции:

- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе и порождать новые идеи (ОПК -4);
- способностью использовать освоения дисциплины программ магистратуры (ОПК -3);
- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК -1);
- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4);
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и общественно-социальной деятельности (ОК -3);
- способностью использовать на практике умения и навыки в организационно исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК -2);
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты работы (ОПК-5).

### **Рейтинг-контроль №1**

1. Дистанционное зондирование земли
2. СВЧ методы ДЗ (пассивный метод)
3. СВЧ методы ДЗ (активный метод)
4. Навигационные системы
5. Локационные системы

### **Рейтинг-контроль №2**

1. Радиоэлектронная борьба
2. Электромагнитная совместимость
3. Спутниковая навигация
4. Системы посадки самолетов
5. Системы постановки помех

### **Рейтинг-контроль №3**

1. Критериальные базы эффективности систем навигации
2. Критериальные базы эффективности систем локации
3. Моделирование СВЧ методов ДЗ (активный метод)
4. Моделирование СВЧ методов ДЗ (пассивный метод)
5. Моделирование каналов связи

2 год (3,4 семестр)

### **Рейтинг-контроль №1**

1. Актуальность выбранной темы

2. Обзор литературы по выбранной теме
3. Сравнение отечественных систем
4. Сравнение зарубежных систем
5. Анализ возможностей разрабатываемой системы

#### Рейтинг-контроль №2

1. Математическая модель системы
2. Структура натурной модели
3. Адекватность математической модели
4. Адекватность натурной модели
5. Специализированные лабораторные стенды

#### Рейтинг-контроль №3

1. Классификация методов моделирования проектирования системы
2. Основа современных методов проведения испытаний РЭС
3. Классификация средств и методов проведения экспертиз
4. Плановый эксперимент
5. Основные характеристики разработанной системы

### **12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При прохождении практик студенты используют следующие виды программного обеспечения, имеющегося в университете и в местах прохождения практик:

- системы двумерного и трёхмерного проектирования: AutoCAD
- Компас 3D; MATLAB.
- системы автоматизированного проектирования технологических процессов: Компас Автопроект
- справочно-информационные системы, базы данных и др.

### **13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

#### *а) основная литература:*

1. Бирюкова Л. Г., Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, - 289 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011793-5, 2015.  
[<http://znanium.com/bookread2.php?book=370899>]
2. Мхитарян В. С., Теория вероятностей и математическая статистика, учеб. пособие 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Московский финансово-пром.ун-тет «Синергия», ISBN 978-5-4257-0106-0, 2013.  
[<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451329>]
3. Белько И. В., Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: Учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., Криштапович Е.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, - 299 с.: 60x90 1/16. ISBN 978-5-16-011748-5, 2015.  
[<http://znanium.com/bookread2.php?book=542521>]

4. Хуснутдинов Р. Ш., Математическая статистика: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М. - 205 с.: 60x88 1/16. - ISBN 978-5-16-009520-2, 2015.

[<http://znanium.com/bookread2.php?book=445667>]

5. Кочетков Е. С., Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, - 240 с.: 60x90 1/16. - ISBN 978-5-91134-191-6, 2014.

[<http://znanium.com/bookread2.php?book=447828>]

*б) дополнительная литература:*

1. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практ. по стат. мет. и исслед. операций с исп. пакетов STATISTICA и EXCEL

Изд-во Форум НИЦ Инфра г.Москва 2013 г.

[<http://znanium.com/bookread2.php?book369689>]

2. Козлов А. Ю. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. Изд-во ИНФРА г.Москва 2014.

[<http://znanium.com/bookread2.php?book429722>]

3. Рябушко, А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс] : в 4-х ч.: учеб. пос. / А.П. Рябушко. - Минск: Выш. шк., - 336 с. - ISBN 978-985-06-2231-0, 2013.

[<http://znanium.com/bookread2.php?book=508908>]

4. Долгополова А. Ф., Гулай, Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие - 2-е изд., доп. – Ставрополь: АГРУС, - 260 с, 2013.

[<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514780>]

5. Сапожников П. Н., Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие. Изд-во КУРС, НИЦ ИНФРА г.Москва, - 496 с.: 60x90 1/16. ISBN 978-5-906818-47-8, 2015.

[<http://znanium.com/bookread2.php?book=542252>]

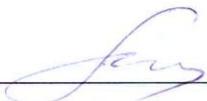
6. Постовалов С. Н., Математическая статистика. Конспект лекций/Постовалов С.Н., Чимитова Е.В., Карманов В.С. - Новосиб.: НГПУ, - 140 с.: ISBN 978-5-7782-2531-2, 2014.

[<http://znanium.com/bookread2.php?book=546037>]

#### 14. Материально-техническое обеспечение практики

Учебно-методическое обеспечение дисциплины составляет: мультимедийные средства; наборы слайдов и электронный конспект лекций; приборы НОЦ РТРС (радиометры и генераторы СВЧ в диапазоне от 500 МГц до 100ГГц, НЧ- генераторы, антенные устройства, электронные угломеры, специальные лабораторные стенды, муляжи фрагментов природных сред, имитационные модели, АЦП, метеостанция, радиоизмерительные приборы, осциллографы).

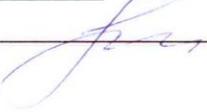
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Радиотехника» и профилям подготовки магистров «Радиотехника».

Автор(ы)  зав.каф. РТ и РС, д.т.н., проф. О.Р.Никитин

Рецензент(ы)  ген. директор «ВКБР» к.т.н. А.Е. Богданов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления «Радиотехника»

протокол № 10 от 27.06.18 года.

Председатель комиссии  О.Р.Никитин