

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« » 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки: «11.04.01 Радиотехника»

Профиль/Программа подготовки:

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КП/КР	СРС, час.	Форма промежуточного контроля
1,2,3,4	15/540	-				540	Зачет с оценкой
Итого	15/540	-				540	Зачет с оценкой

Владимир 2015

1.Цели освоения дисциплины

Дисциплина “Научно-исследовательская работа” обеспечивает подготовку специалистов в области современных методов обработки информации в радиосистемах различного назначения, позволяющих решать разнообразные задачи в области радиоэлектроники на основе методологии современных научных исследований.

Целью преподавания дисциплины является освоение магистрантами современных и перспективных (цифровых) методов обработки сигналов в видео и радио-диапазонах в условиях воздействия комплекса помех (сигналоподобных и стохастических) при ограниченных априорных данных и подготовка магистерской диссертации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина “Научно-исследовательская работа” относится к базовой части в плане подготовки магистров по направлению “Радиотехника”.

Взаимосвязь с другими дисциплинами

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».

В связи с многообразием радиотехнических систем и методов обработки информации в качестве базовых для изучения курса “Научно-исследовательская работа” выбраны перспективные радиосистемы воздушной и космической навигации, локации, радиоэлектронной борьбы, где применяются современные методы многоэтапной статистической обработки сигналов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-2(Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом), ОК-3(Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности), ОПК-2(Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры), ОПК-3(Демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)), ПК-5(Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

3.1 Знать :

- Основные теоретические положения радиотехники;
- Правила подготовки и оформления выпускной квалификационной работы.

Уметь:

- Демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность);(ОК-2)
- Использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;(ОПК-2)
- Использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; (ОПК-2)
- Быть готовым к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.(ОК-3)

Владеть:

- Способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;
- 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).

Перечень планированных компетенций полностью формируется в результате освоения дисциплины «Научно –исследовательской работы».

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 40 зачетных единиц 540 часов.

№ 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
1	Выбор темы выпускной квалификационной работы; обзор научной литературы. Написание доклада на научный семинар	1	1-18				130	15/50	1 рейтинг-контроль 2 рейтинг-контроль 3 рейтинг-контроль
2	Подготовка докладов к НТК	2	19-36				120	60/50	Зачет
3	Подготовка статей по теме диссертации	3	1-9				140	70/50	1 рейтинг-контроль 2 рейтинг-контроль
4	Экспериментальные исследования	3	10-18				120	60/50	3 рейтинг-контроль
5	Написание текста диссертации	4	19-36				130	65/50	Зачет
Всего							540	540/50	

Подготовка магистрантов в рамках дисциплины «НИР» согласно требованиям ГОС-3 базируется на самостоятельном изучении теории по теме диссертации, экспериментальных исследованиях, проводимых в кафедральном НОЦ «Радиофизические методы дистанционного зондирования природных сред», участие в семинарах, проводимых под руководством ответственного за этот курс. Поощряются коллективные (2-3 человека) работы. Лучшие работы рекомендуются на участие в международных и всероссийских научно-технических конференциях и для публикации в изданиях списка ВАК и РИНЦ.

Работа делится на следующие части:

1. Обзор научных работ, журнальных публикаций и патентов по теме диссертации.
2. Составление отчета по теме диссертации на базе прочитанных источников.
3. Выявление главной проблемы и задач ее преодоления. Установление актуальности работы и ее цели.
4. Проведение теоретической части работы.
5. Математическое моделирование.
6. Проведение экспериментальных работ.
7. Подведение итогов работы, написание заключения по теме диссертации.

5. Образовательные технологии

5.1 Активные и интерактивные формы обучения

Дисциплина «НИР» полностью базируется на СРС с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в дисциплине используются контрольные задания репродуктивного уровня, реконструированного и творческого уровней в активной и интерактивной форме.

Предусмотрены лекции и мастер-классы ведущих специалистов в области радиотехники в т.ч. ученых из ИРЭ РАН, ИКИ РАН, МЭИ, МАИ. Лучшие работы представляются на НТК студентов ВлГУ, а наиболее серьезные работы рекомендуются для опубликования в журналах из списка ВАК или РИНЦ.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) и содержанием дисциплины, потенциалом обучающегося и составляет не менее 40-60% аудиторных занятий.

5.2 Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов включает подготовку докладов по проблеме рассматриваемой научно-технической задачи, подготовку обзоров научно-технической литературы по теме своей выпускной работы с анализом фактического и теоретического материалов, взятых из научно-технической литературы, синтезом возможных решений имеющейся проблемы,

установлением причинно-следственных связей между исследуемого объекта и факторами различного рода, воздействующих на объект, подготовка научной документации выдвинутых утверждений и положений.

5.3 Мультимедийные технологии обучения

В помощь СРС приводится презентация лекционного курса по обработке экспериментальных данных с примерами, с представлением от 10 до 20 слайдов по каждой лекции.

Студентам представляется компьютерный комплект лекций, включающий указанную презентацию, а также электронные учебные пособия, позволяющие оценить показатели эффективности ряда радиосистем и определить методы и средства реализации новых радиосистем (структур), оптимизацию радиотехнической структуры.

5.4 Лекции приглашенных специалистов

В рамках учебного курса «Специализация по теме диссертации» предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, выступления и лекции специалистов, в частности:

- Доктора технических наук, профессора, зав. кафедрой МЭИ(г. Москва) Карташева В.Г.
- Доктора технических наук, профессора Серпуховского военного института ракетных войск Цимбала В.А.

5.5 Рейтинговая система обучения

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 – отчет по теме работы, презентация работы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1 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

6.2 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 эффективности 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 семинар магистрантов по направлению «Радиотехника»
19. Подготовить доклад по НТК университета
20. Подготовить доклад на международный НТК, проводимый кафедрой РТ и РС
21. Подготовить научные публикации по теме работы

Для оценки промежуточной аттестации студентов используются: регулярные отчеты студентов на семинарах, проверка наличия подготовленных докладов на НТК различного уровня, подготовки статей, в т.ч. для изданий описки ВАК и РИНЦ и патентов. Также мерой является наличие материалов по плану диссертации.

6.3 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)

6.4. Тестовые вопросы рейтинг-контроля

1 год (1,2 семестр)

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 эффективных систем навигации
2. Критериальные базы эффективных 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 статей
4. Сравнение зарубежных статей
5. Анализ возможной защиты 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 защиты моделирования данной системы
2. Основа современных систем
3. Классификация средств и методов проведения экспертиз
4. Плановый эксперимент
5. Основные характеристики разработанной системы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. 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>]

7.2. 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/ПостоваловС.Н., ЧимитоваЕ.В., КармановВ.С. - Новосиб.: НГПУ, - 140 с.: ISBN 978-5-7782-2531-2, 2014.
[<http://znanium.com/bookread2.php?book=546037>]

7.3. Программное обеспечение и интернет ресурсы:

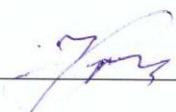
Программное обеспечение кафедры РТ и РС (ауд. 410-3, 504-3)

8. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 100 ГГц, НЧ- генераторы, антенные устройства, электронные угломеры, специальные стенды, муляжи, имитационные модели, АЦП, метеостанция, измерительные приборы, осциллографы).

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

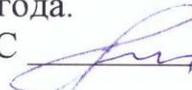
Рабочую программу составил:

зав.каф. РТ и РС, д.т.н., проф.:  О.Р.Никитин

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры __РТ и РС__

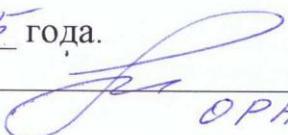
протокол № 9 от 9.02.15 года.

Заведующий кафедрой __РТ и РС__  О.Р.Никитин

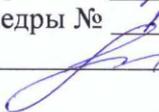
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления __«Радиотехника»__

протокол № 7 от 10.02.15 года.

Председатель комиссии

 О.Р.Никитин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ»**

Рабочая программа одобрена на 16/14 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.16 года.
Заведующий кафедрой  ОРНИВИТИИ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.
Заведующий кафедрой _____