

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



Проректор
по образовательной деятельности
А.А.Панфилов

« 27 » 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Научно-исследовательской работы

Направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Владимир 2018

4

Тип практики : научно-исследовательская работа(НИР).

1. Цели научно-исследовательской работы

Целями научно-исследовательской работы являются приобретение компетенций, необходимых для самореализации в научно-исследовательской и инновационной деятельности, связанной с выбором необходимых методов исследования, модификациями существующих и разработки новых способов создания устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн.

2. Задачи научно-исследовательской работы

В ходе научно-исследовательской работы необходимо:

-изучить:

- научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по теме исследований;
- моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- планирование и проведение экспериментов по заданной методике, обработку результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;

-освоить:

- пакеты программ компьютерного и имитационного моделирования многоэлементных антенных систем;
- обработку результатов исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований.

3. Способы проведения научно-исследовательской работы:

- стационарный .

4. Формы проведения научно-исследовательской работы:

-рассредоточенная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

<i>Результаты ОПОП</i>	<i>Результаты прохождения НИР</i>
<p>Способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7) .</p> <p>Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК-2).</p> <p>Способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации(ОПК-3).</p> <p>Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики(ПК-17).</p> <p>Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных информативных документов(ПК-18).</p> <p>Готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований(ПК-19).</p>	<p>Знать;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации, взаимосвязь основных погрешностей физического макета с результатами имитационного моделирования (ОК-7,ПК-17). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используя современные программные средства, моделировать характеристики многоэлементных ФАР различной конфигурации; производить оценку различных погрешностей имитационных методов исследования антенных решеток (ОПК-2,ОПК-3,ПК-17, ПК-18). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -математическими методами моделирования характеристик многоэлементных ФАР и программными средствами, реализованными на их основе; методами имитационного моделирования параметров антенных решеток и способами оценки возникающих при этом погрешностей (ОПК-3,ПК-17, ПК-18,ПК-19).

6. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

Научно-исследовательская работа входит в блок «Дисциплины и рассредоточенные практики»: Б2.В.02(Н) (7 семестр), и способствует закреплению знаний по следующим дисциплинам:

- Б1.Б.16 Электромагнитные поля и волны;
- Б1.В.11 Волновые процессы в природных средах.

Знания и навыки, полученные в ходе научно-исследовательской работы, будут использованы в дальнейшем при изучении дисциплин:

- Б1.В.05 Антенны и микроэлектронные устройства средств связи;
- Б1.В.ДВ.06.01 Современные средства автоматизированного проектирования;
- Б1.В.ДВ.06.02 Системы автоматизированного проектирования устройств передачи информации;

а также при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

7. Место и время проведения научно-исследовательской работы.

Научно-исследовательская работа проводится на выпускающей кафедре "Радиотехники и радиосистем", в лаборатории 510-3 и компьютерном классе 228-3.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения научно-исследовательской работы согласуется с требованиями их доступности для данной категории обучающихся.

Время проведения научно-исследовательской работы: 4 курс; 7 семестр.

8. Объем научно-исследовательской работы в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет :

-7 семестр: 3 зачетных единицы, 108 (2) часов (недель).

9. Структура и содержание научно-исследовательской работы.

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационный этап.	7		

1.1.		7	Проведение собрания студентов . Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности.	3	Подписанный лист инструктажа
1.2.		7	Выдача индивидуальных заданий на научно-исследовательскую работу и методических указаний к их выполнению.	3	Список студентов с номерами заданий
2	Экспериментальный этап	7			
2.1.		7	Изучение основных положений матричной теории многоэлементных фазированных антенных решеток (ФАР).	9	Технические заметки
2.2.		7	Освоение программных средств компьютерного моделирования многоэлементных ФАР различной конфигурации .	15	Технические заметки
2.3.		7	Проведение компьютерных исследований в соответствии с индивидуальным заданием.	66	Технические заметки
2.4.		7	Подготовка отчета по научно-исследовательской работе.	9	Отчет по НИР
3.	Зачет по НИР	7			
3.1		7	Сдача зачета по научно- исследовательской работе	3	Отметка в зачетной книжке
	ИТОГО			108	

10. Формы отчетности по научно- исследовательской работе.

Контроль за посещением и выполнением программы научно- исследовательской работы обучающимися осуществляется руководителем научно- исследовательской работы. Отчет по научно- исследовательской работе и дневник предоставляется руководителю практики в установленные сроки, оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о НИР. Структура и правила оформления».

По результатам выполнения индивидуального задания и сдачи зачета выставляется оценка по научно- исследовательской работе (зачет с оценкой) .

Оформление отчета: шрифт TimesNewRoman 14 пт, интервал 1,5. Содержание отчета:

1. титульный лист;
2. содержание;

3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения.

Во введении необходимо определить цель и задачи научно- исследовательской работы, задание на научно- исследовательскую работу. Основная часть содержит описание выполнения индивидуального задания. Заключение подводит итог проведенной работе, содержит выводы, предложения и рекомендации по возможным направлениям развития решаемой задачи.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по научно- исследовательской работе.

Фонд оценочных средств по научно- исследовательской работе включает как основные оценочные средства: вопросы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, которые служат для непосредственного оценивания уровня усвоения учебного материала студентом, так и косвенные оценочные средства: работу по теме индивидуального задания, которая позволяют оценить уровень усвоения материалов практики и сформированность определенных компетенций. ФОС охватывает основные разделы научно-исследовательской работы и соответствует учебному плану и рабочей программе. Зачет с оценкой по дисциплине выставляется с учетом среднего балла освоения компетенций по каждому из приведенных оценочных средств.

1) Вопросы к зачету с оценкой .

1. Основные параметры многоэлементных ФАР и их взаимосвязь (п.13в, [3] с. 7-10).
2. Математические и физические способы моделирования характеристик ФАР при сканировании (п. 7в, [3] с. 3-6).
3. Математическое обоснование метода «конечного фрагмента» (п.13в, [3] с. 7-13).
4. Математическая модель бесконечной периодической ФАР (п.13в, [3] с. 14-17).
5. Взаимная связь в бесконечной линейной ФАР (п.13в, [3] с. 18-23).
6. Решетка конечных размеров и краевые эффекты (п.13в, [3] с. 24-27).
7. Расчет характеристик бесконечной ФАР из плоских волноводов комбинированным методом (п.13в, [3] с. 28-36).
8. Характеристики бесконечной ФАР из плоских волноводов при сканировании в Е- и Н-плоскостях (п.13в, [3] с. 37-39).

9. Характеристики бесконечной ФАР из плоских волноводов с диэлектрическим экраном в раскрыве при сканировании в Е- и Н-плоскостях (п.13в, [3] с. 40-43).
10. Характеристики бесконечной ФАР из плоских волноводов с диэлектрическими вставками в раскрыве при сканировании в Е- и Н-плоскостях (п.13в, [3] с. 44-46).

Критерии оценивания зачета с оценкой :

- «отлично» (60 баллов) соответствует высокому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: вопрос раскрыт полностью; продемонстрировано свободное владение терминами, понятиями и определениями; представлены материалы дополнительных источников;
- «хорошо» (40 баллов) соответствует продвинутому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: вопрос раскрыт полностью, продемонстрировано свободное владение терминами, понятиями и определениями; ответ ограничен материалами конспекта лекций;
- «удовлетворительно» (20 баллов) соответствует пороговому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: вопрос раскрыт недостаточно полно; продемонстрировано владение терминами, понятиями и определениями с несущественными неточностями; ответы ограничены материалами конспекта лекций;
- «неудовлетворительно» - компетенции не сформированы, выставляется обучающемуся, если: вопрос не раскрыт; отсутствует знание основных терминов, понятий и определений; знание материала конспекта лекций носит эпизодический характер.

Оценка уровня сформированности компетенции ПК для зачета с оценкой

<i>Показатели оценивания</i>	<i>Критерии оценивания компетенций</i>	<i>Шкала оценивания</i>
Способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7) . Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК-2). Способность владеть основ-	Знать: - основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7).	<i>Пороговый уровень – 20 баллов</i>
	Знать: -основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик мно-	<i>Продвинутый уровень – 40 баллов</i>

<p>ными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации(ОПК-3).</p> <p>Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики(ПК-17).</p> <p>Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных информативных документов(ПК-18).</p> <p>Готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований(ПК-19).</p>	<p>гоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7).</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -используя современные программные средства, моделировать характеристики многоэлементных ФАР различной конфигурации (ОПК-2, ОПК-3). 	
	<p>Знать;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используя современные программные средства, моделировать характеристики многоэлементных ФАР различной конфигурации (ОПК-2, ОПК-3). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -математическими методами моделирования характеристик многоэлементных ФАР и программными средствами, реализованными на их основе; методами имитационного моделирования параметров антенных решеток (ОПК-3, ПК-17). 	<p>Высокий уровень – 60 баллов</p>

2) Текущий контроль. Вопросы к рейтинг-контролю.

Рейтинг №1

1. Основные параметры многоэлементных ФАР и их взаимосвязь (п.13в, [3] с. 7-10).

2. Математические и физические способы моделирования характеристик ФАР при сканировании (п. 7в, [3] с. 3-6).
3. Математическое обоснование метода «конечного фрагмента» (п.13в, [3] с. 7-13).
4. Математическая модель бесконечной периодической ФАР (п.13в, [3] с. 14-17).

Рейтинг №2

1. Взаимная связь в бесконечной линейной ФАР (п.13в, [3] с. 18-23).
2. Решетка конечных размеров и краевые эффекты (п.13в, [3] с. 24-27).
3. Рейтинг-контроль 1.
4. Расчет характеристик бесконечной ФАР из плоских волноводов комбинированным методом (п.13в, [3] с. 28-36).

Рейтинг №3

1. Характеристики бесконечной ФАР из плоских волноводов при сканировании в Е- и Н-плоскостях (п.13в, [3] с. 37-39).
2. Характеристики бесконечной ФАР из плоских волноводов с диэлектрическим экраном в раскрыве при сканировании в Е- и Н-плоскостях (п.13в, [3] с. 40-43).
3. Характеристики бесконечной ФАР из плоских волноводов с диэлектрическими вставками в раскрыве при сканировании в Е- и Н-плоскостях (п.13в, [3] с. 44-46).

Критерии оценивания при рейтинг-контроле:

- «отлично» (60 баллов) соответствует высокому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: вопрос раскрыт полностью; продемонстрировано свободное владение терминами, понятиями и определениями; представлены материалы дополнительных источников;
- «хорошо» (40 баллов) соответствует продвинутому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: вопрос раскрыт полностью, продемонстрировано свободное владение терминами, понятиями и определениями; ответ ограничен материалами конспекта лекций;
- «удовлетворительно» (20 баллов) соответствует пороговому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: вопрос раскрыт недостаточно полно; продемонстрировано владение терминами, понятиями и определениями с несущественными неточностями; ответы ограничены материалами конспекта лекций;
- «неудовлетворительно» - компетенции не сформированы, выставляется обучающемуся, если: вопрос не раскрыт; отсутствует знание основных терминов, понятий и определений; знание материала конспекта лекций носит эпизодический характер.

**Оценка уровня сформированности компетенции ПК
для рейтинг-контроля**

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
<p>Способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7) .</p> <p>Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК-2).</p> <p>Способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации(ОПК-3).</p> <p>Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики(ПК-17).</p> <p>Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных информативных документов(ПК-18).</p> <p>Готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований(ПК-19).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7). 	<p>Пороговый уровень – 20 баллов</p>
<p>Способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации(ОПК-3).</p> <p>Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики(ПК-17).</p> <p>Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных информативных документов(ПК-18).</p> <p>Готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований(ПК-19).</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -используя современные программные средства, моделировать характеристики многоэлементных ФАР различной конфигурации (ОПК-2, ОПК-3). 	<p>Продвинутый уровень – 40 баллов</p>
<p>Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных информативных документов(ПК-18).</p> <p>Готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований(ПК-19).</p>	<p>Знать;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используя современные программные средства, моделировать характеристики многоэлементных ФАР различной конфигурации (ОПК-2, ОПК-3). 	<p>Высокий уровень – 60 баллов</p>

	<p>Владеть: -математическими методами моделирования характеристик многоэлементных ФАР и программными средствами, реализованными на их основе; методами имитационного моделирования параметров антенных решеток (ОПК-3, ПК-17).</p>	
--	---	--

3) Работа по теме индивидуального задания .

Работа по теме индивидуального задания является базой для оценки результатов научно-исследовательской работы и учитывается в рейтинг-контроле и промежуточной аттестации по итогам научно- исследовательской работы . Подготовлены 4 варианта индивидуальных заданий, каждое из которых охватывает основные разделы научно- исследовательской работы.

Варианты индивидуальных заданий на учебно-исследовательскую работу:

- Вариант №1: 1.1(1); 1.2(1); 1.3(1);
- Вариант №2: 1.1(2); 1.2(2); 1.3(2);
- Вариант №3: 1.1(3); 1.2(3); 1.3(3);
- Вариант №4: 1.1(4); 1.2(4); 1.3(4);

Критерии оценивания работы по теме индивидуального задания

- «отлично» (60 баллов) соответствует высокому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: ответы на вопросы и полученные решения верны и полностью раскрывают тему; продемонстрировано владение терминами, понятиями и определениями; при выполнении работ использовались материалы дополнительных источников;
 - «хорошо» (40 баллов) соответствует продвинутому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: ответы на вопросы и полученные решения верны и полностью раскрывают тему; продемонстрировано владение терминами, понятиями и определениями; при выполнении работ использовались материалы конспекта лекций;
 - «удовлетворительно» (20 баллов) соответствует пороговому уровню сформированности компетенций и выставляется обучающемуся, если: ответы на вопросы и представленные решения имеют неточности и не раскрывают тему в полной мере; продемонстрировано владение терминами, понятиями и определениями;
- овладение материалами дисциплины в пределах конспекта лекций;

- «неудовлетворительно» - компетенции не сформированы, выставляется обучающемуся, если: ответы на вопросы содержат принципиальные ошибки, задачи решены не верно; не освоены терминология, понятия и определения дисциплины; материалы конспекта освоены эпизодически.

**Оценка уровня сформированности компетенции ПК
для работы по теме индивидуального задания**

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
<p>Способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7) .</p> <p>Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК-2).</p> <p>Способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации(ОПК-3).</p> <p>Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики(ПК-17).</p> <p>Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных информативных документов(ПК-18).</p> <p>Готовность к организации</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7).</p>	<p>Пороговый уровень – 20 баллов</p>
<p>Способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации(ОПК-3).</p> <p>Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики(ПК-17).</p>	<p>Знать:</p> <p>-основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7).</p> <p>Уметь:</p> <p>-используя современные программные средства, моделировать характеристики многоэлементных ФАР различной конфигурации (ОПК-2, ОПК-3).</p>	<p>Продвинутый уровень – 40 баллов</p>
<p>Способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных информативных документов(ПК-18).</p> <p>Готовность к организации</p>	<p>Знать;</p> <p>- основные положения теории многоэлементных фазированных антенных решеток, методы математического и имитационного моделирования их параметров, особенности характеристик многоэлементных ФАР в зависимости от конфигурации (ОК-7).</p>	<p>Высокий уровень – 60 баллов</p>

<p>работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований(ПК-19).</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - используя современные программные средства, моделировать характеристики многоэлементных ФАР различной конфигурации (ОПК-2, ОПК-3). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -математическими методами моделирования характеристик многоэлементных ФАР и программными средствами, реализованными на их основе; методами имитационного моделирования параметров антенных решеток (ОПК-3, ПК-17). 	
--	---	--

Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики.

12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно- исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При выполнении программы учебно-исследовательской работы обучающийся использует лицензионные современные программные продукты:

1. Комплекс программ МКФ;
2. Операционная система Windows 8;
3. Необходимые информационные справочные системы.

13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно- исследовательской работы:

а) основная литература

1. Сазонов Д.М. Многоэлементные антенные системы. Матричный подход. Монография. М: Радиотехника, 2015. – 144 с.(Библиотека ВлГУ).
2. Хансен Р.С.Фазированные антенные решетки/Хансен Р.С. ;ред. С англ. Синани А.И.- [2-е изд.].-М.:Техносфера,2012.-558 с.

3. Банков С.Е. Антенные решетки с последовательным питанием [Электронный ресурс] / Банков С.Е. –Электрон. Текстовые данные.- М.: Физматлит, 2013. – 416 с.
4. Типикин А.А. Моделирование антенных устройств в Matlab с использованием пакета расширения Antenna Toolbox [Электронный ресурс]/Типикин А.А.-Электрон. Текстовые данные-М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2015.-116с.

б) дополнительная литература

1. Бей Н.А. исследование характеристик активной фазированной антенной решетки (электронный ресурс): учебное пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.– 24 с.
2. Григорьев А.Д. Методы вычислительной электродинамики [Электронный ресурс]/Григорьев А.Д.-Электрон. Текстовые данные.-М.:ФМЗМАТЛИТ,2012.-432с.
3. Скобелев С.П. Фазированные антенные решетки с парциальными диаграммами направленности (электронный ресурс). – М.: Физматлит, 2012. – 320 с.

в) методическая литература

1. Гаврилов В. М. Теория многоэлементных фазированных антенных решеток. Научно-исследовательская работа. Методические указания. ВлГУ, Владимир, 2015. – 55 с.
2. Гаврилов В. М. Теория многоэлементных фазированных антенных решеток. Научно-исследовательская работа. Учебно-исследовательские задачи. Методические указания. ВлГУ, Владимир, 2015. – 10 с.
3. Гаврилов В. М. Теория многоэлементных фазированных антенных решеток. Научно-исследовательская работа. Самостоятельная работа. Методические указания. ВлГУ, Владимир, 2015. – 82 с.

г) программное обеспечение

1. Пакет программ МКФ.

д)Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. <http://znanium.com/>
4. <http://www.studentlibrary.ru/>
5. <http://www.bibliorossica.com/>
6. <http://kompas.ru/publications/docs/?cat=3>

14. Материально-техническое обеспечение научно- исследовательской работы.

Для проведения научно- исследовательской работы имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нор-

мам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Перечень материально-технического обеспечения для реализации учебной практики: лекционные аудитории, помещения для проведения практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы, имеющие рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет.

15. Особые условия

Научно- исследовательская работа для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению и профилю подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи .

Рабочую программу составил профессор кафедры РТ и РС _____

Гаврилов В.М.

Рецензент: Генеральный директор ОАО "Владимирское КБ радиосвязи" _____

А.Е.Богданов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС.

Протокол № 23 от 16.06.13 года

Зав. кафедрой РТ и РС _____

О.Р. Никитин.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления _____

Протокол № 10 от 14.06.13 года

Председатель комиссии _____

О.Р. Никитин.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НИР**

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 _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

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

Институт _____

Кафедра _____

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № ____ от ____ 2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы

Научно-исследовательской работы

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: _____ *(не более 5 книг)*

б) дополнительная литература: _____

в) периодические издания: _____

г) интернет-ресурсы: _____

протокол № _____.