

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

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных
технологий
и радиоэлектроники
Галкин А.А.
« 01.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная (Научно – исследовательская работа) практика

направление подготовки / специальность

11.03.01 Радиотехника

направленность (профиль) подготовки

Электронные цифровые устройства и системы

г. Владимир

Год 2021

Вид практики - производственная

1. Цели производственной (Научно-исследовательской работы) практики.

Целями производственной (Научно-исследовательской работы) практики 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 производственной (Научно-исследовательской работы) практики.

Задачами производственной (Научно-исследовательской работы) практики являются:

- изучение научно-техническую информации, отечественного и зарубежного опыта по теме исследований;
- моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- планирование и проведение экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;
- освоение пакетов программ компьютерного и имитационного моделирования многоэлементных антенных систем;
- обработка результатов исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований.

3. Способы проведения - стационарная.

4. Формы проведения – дискретно, лабораторная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции/ индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции / индикатора достижения ком- петенции)	Перечень планируемых ре- зультатов при прохождении практики
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Знает методы и приемы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для выполнения индивидуального задания по практике.
УК-1.1	Знает принципы сбора и обмена информацией.	Умеет применять методы и приемы осуществления поиска,
УК-1.2	Умеет соотнести разнород-	критического анализа и синтеза

УК-1.3	<p>ные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>	<p>информации, применения системного подхода для выполнения индивидуального задания по практике.</p> <p>Владеет методами и приемами осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для выполнения индивидуального задания по практике.</p>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде.	Знает способы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в учебной группе при выполнении индивидуального задания.
УК-3.1	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Умеет применять способы социального взаимодействия и реализации своей роли в учебной группе при выполнении индивидуального задания.
УК-3.2	Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Владеет способами социального взаимодействия и реализации своей роли в учебной группе при выполнении индивидуального задания по практике.
УК-3.3	Владеет практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни.	Знает способы управления своим временем, выстраивания и реализации самообразования в процессе практики и последующего обучения.
УК-6.1	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.	Умеет управлять своим временем, выстраивать и реализовывать самообразование в процессе практики и последующем обучении.
УК-6.2	Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития, самообучения.	Владеет способами управления своим временем, выстраиванием и реализацией самообразования в процессе практики и последующем обучении.
УК-6.3	Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обра-	Знает методы экспериментального исследования многоэлементных ФАР, приемы обработки и представления по-

ОПК-2.1	ботки и представления полученных данных. Знает методы обработки и представления результатов при экспериментальных исследованиях процессов прохождения сигналов через различные радиотехнические структуры.	лученных данных. Умеет выполнять экспериментальные исследования многоэлементных ФАР, проводить обработку и представлять полученные результаты. Владеет методами экспериментального исследования многоэлементных ФАР, приемами обработки и представления полученных данных.
ОПК-2.2	Умеет самостоятельно выполнять наблюдения и измерения при экспериментальных исследованиях в лабораторных условиях.	
ОПК-2.3	Владеет навыками измерения параметров радиотехнических процессов и обработки полученных значений.	
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемой форме информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	Знает методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемой форме информации о многоэлементных ФАР из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.
ОПК-3.1	Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации.	Умеет применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемой форме информации о многоэлементных ФАР из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.
ОПК-3.2	Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.	
ОПК-3.3	Владеет навыками обеспечения информационной безопасности.	Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемой форме информации о многоэлементных ФАР из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.
ПК-1	Способен осуществлять техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры.	Знает способы тестирования многоэлементных ФАР с целью получения данных о характери-

ПК-1.1	Знает способы тестирования сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.	стиках антенного устройства при сканировании. Умеет применять современное измерительное оборудование для получения характеристик многоэлементных ФАР при сканировании.
ПК-1.2	Умеет использовать измерительное оборудование для регулирования сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.	Владеет навыками регулировки параметров многоэлементных ФАР с целью получения требуемых характеристик при сканировании.
ПК-1.3	Владеет навыками регулировки сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.	Владеет навыками регулировки параметров многоэлементных ФАР с целью получения требуемых характеристик при сканировании.
ПК-2	ПК-2. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизированного проектирования.	Знает методы математического и имитационного моделирования параметров при расчете многоэлементных ФАР, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования; особенности их характеристик в зависимости от конфигурации, взаимосвязь основных погрешностей физического макета с результатами имитационного моделирования.
ПК-2.1	Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	Умеет применять методы математического и имитационного моделирования параметров при расчете многоэлементных ФАР, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования; вычислять особенности их характеристик в зависимости от конфигурации, определять взаимосвязь основных погрешностей физического макета с результатами имитационного моделирования.
ПК-2.2	Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	Владеет методами математического и имитационного моделирования параметров при расчете многоэлементных ФАР, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования; методами вычисления особенностей их характеристик в зависимости от конфигурации и установления взаимосвязи основных погреш-
ПК-2.3	Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	Владеет методами математического и имитационного моделирования параметров при расчете многоэлементных ФАР, в том числе, с использованием средств автоматизированного проектирования; методами вычисления особенностей их характеристик в зависимости от конфигурации и установления взаимосвязи основных погреш-

		ностей физического макета с результатами имитационного моделирования.
		<p>Знает способы реализации программ экспериментальных исследований многоэлементных ФАР, технические средства и средства обработки результатов.</p> <p>Умеет реализовывать программы экспериментальных исследований многоэлементных ФАР с использованием современных технические средства и средства обработки результатов. Владеет способами реализации программ экспериментальных исследований многоэлементных ФАР, включая технические средства и средства обработки результатов.</p>
ПК-3	Способен реализовать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.	<p>Знает способы реализации программ экспериментальных исследований многоэлементных ФАР, технические средства и средства обработки результатов.</p> <p>Умеет реализовывать программы экспериментальных исследований многоэлементных ФАР с использованием современных технические средства и средства обработки результатов. Владеет способами реализации программ экспериментальных исследований многоэлементных ФАР, включая технические средства и средства обработки результатов.</p>
ПК-3.1	Знает принципы работы, устройство, технические возможности контрольно измерительного и диагностического оборудования.	
ПК-3.2	Умеет использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.	
ПК-3.3	Владеет навыками устранения неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.	

--	--	--

6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Производственная (Научно-исследовательская работа) практика (рассредоточенная практика) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2. Практики в соответствии с ФГОС ВО по специальности 11.03.01 Радиотехника (направления подготовки Электронные цифровые устройства и системы).

Объем Производственной (Научно-исследовательская работа) практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), продолжительность – 36 недель.

Практика проводится в 7,8 семестрах.

7. Структура и содержание Производственной (Научно-исследовательская работа) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный 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 производственную (Научно-исследовательскую работу) практику и методических указаний к ее выполнению.	3 Список студентов с номерами заданий
2.	Экспериментальный этап	7		
2.1		7	Изучение основных положений матричной теории многоэлементных фазированных антенных решеток (ФАР).	12 Технические заметки
2.2		7	Освоение программных средств компьютерного моделирования многоэлементных ФАР различной конфигурации.	21 Технические заметки
2.3		7	Проведение компьютерных исследований в соответствии с индивидуальным заданием.	54 Технические заметки
2.4		7	Подготовка отчета по производственной (Научно-исследовательской работе) практике.	12 Отчет по П(НИР)П
3.	Сдача зачета	7		
3.1		7	Сдача зачета по производственной (Научно-исследовательской работе) практике.	3 Отметка в зачетной

			тельской работе) практике.		книжке
	Всего за 7 семестр			108	
№ п/п	Разделы (этапы) практики	Семестр	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	8			
1.1		8	Проведение собрания студентов. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности.	3	Подписанный лист инструктажа
1.2		8	Выдача индивидуальных заданий на производственную (Научно-исследовательскую работу) практику и методических указаний к ее выполнению.	3	Список студентов с номерами заданий
2.	Экспериментальный этап	8			
2.1		8	Изучение методов физического моделирования многоэлементных ФАР.	12	Технические заметки
2.2		8	Освоение программных средств компьютерного анализа погрешностей моделирования многоэлементных ФАР методом «конечного фрагмента».	21	Технические заметки
2.3		8	Проведение компьютерных исследований в соответствии с индивидуальным заданием.	51	Технические заметки
2.4		8	Подготовка отчета по производственной (Научно-исследовательской работе) практике.	12	Отчет по П(НИР)П
3.	Сдача зачета	8			
3.1		8	Сдача зачета по производственной (Научно-исследовательской работе) практике.	6	Отметка в зачетной книжке
	Всего за 8 семестр			108	
	Итого по практике			216	

8. Формы отчетности по практике

Контроль за посещением и выполнением программы научно-исследовательской работы обучающимися осуществляется руководителем практики. Отчет по научно-исследовательской работе и дневник предоставляются руководителю практики в установленные сроки, оформляются 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 Производственной (Научно-исследовательской работе) практике (зачет с оценкой) отдельно за 7, 8 семестры.

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 производственной (Научно-исследовательской работы) практики, задание на производственную (Научно-исследовательскую работу) практику. Основная часть содержит описание выполнения индивидуального задания. Заключение подводит итог проведенной работе, содержит выводы, предложения и рекомендации по возможным направлениям развития решаемой задачи.

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

При выполнении программы учебной (Научно-исследовательской работы) практики обучающийся использует лицензионные современные программные продукты:

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

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература		
1. Сазонов Д.М. Многоэлементные антенные системы. Матричный подход. – М.: Радиотехника, 2015. – 144 с. ISBN 978-5-9221-1229-1	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112291.html
2. Хансен Р.С. Фазированные антенные решетки/Хансен Р.С. ;ред. С англ. Синани А.И. -[2-е изд.] - М.: Техносфера, 2012. -558 с. -ISBN978-5-94836-323-3	2012	http://www.stulentlibrary.ru/book/ISBN9785948363233.htm
3. Банков С.Е. Антенные решетки с последовательным питанием [Электронный ресурс] / Банков С.Е. –Электрон. Текстовые данные.- М.: Физматлит, 2013. – 416 с. ISBN 978-5-9221-1405-9	2013	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11-id=49102
Дополнительная литература		
1. 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, 2016.-116с.ISBN978-5-91359-197-5	2016	http://www.iprbookshop.ru/53831 .
2. Скобелев С.П. Фазированные антенные решетки	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785

с парциальными диаграммами направленности (электронный ресурс). – М.: Физматлит, 2012. – 320 с. ISBN 978-5-9221-1229-17038-3928		922112291.html
---	--	----------------

11. Материально-техническое обеспечение производственной (Научно-исследовательской работы) практики.

Для проведения производственной (Научно-исследовательской работы) практики имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-исследовательских 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.

12. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Рабочую программу составил Гаврилов В.М., доцент кафедры РТ и РС

Рецензент

«Владимирское КБ Радиосвязи», Генеральный директор Богданов А.Е.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС

Протокол № 1 от 30.09.2021 года

Заведующий кафедрой Никитин О.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 11.03.01 Радиотехника

Протокол № 1 от 1.09.2021 года

Председатель комиссии Никитин О.Р., заведующий кафедрой

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу практики

Производственной (Научно – исследовательская работа) практика
образовательной программы направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, направленность:
Электронные цифровые устройства и системы (бакалавр)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО