

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 ИИТР
А.А. Галкин
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Производственная (Научно-исследовательская работа) практика

направление подготовки / специальность

11.04.01. Радиотехника

направленность (профиль) подготовки

Радиотехнические и телекоммуникационные системы

г. Владимир

2021 г.

Вид практики - Производственная (Научно-исследовательская работа)

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).

В ходе производственной (Научно-исследовательской работы) практики 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 производственной (Научно-исследовательской работы); практики:

- стационарный.

4. Формы проведения производственной (Научно-исследовательской работы) практики:

-рассредоточенная.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
<p>ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет методами математического моделирования радиотехнических устройств и систем,</p>	<p>Знает: Основные методы построения сетевых технологий</p> <p>Умеет: Применить технологические средства информационных сетей в образовательной сфере деятельности</p> <p>Владеет: Навыками компьютерного моделирования РТС и связанных с ними процессов с помощью современных сетевых технологий</p>	<p>Тестовые вопросы</p>

	технологических процессов с использованием современных информационных технологий.		
ПК-1 Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов.	ПК-1.1. Знает принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок. ПК-1.2. Умеет планировать порядок проведения научных исследований. ПК-1.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования.	Знает: Способы формирования задач исследования и обработки результатов Умеет: Самостоятельно планировать осуществление экспериментальных работ Владеет: Навыками выбора вариантов компьютерного и натурального моделирования радиосистем	
ПК-2 Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты и прикладные программы	ПК-2.1. Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем. ПК-2.2. Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем. ПК-2.3. Владеет математическим аппаратом для решения задач теоретической и	Знает: Статистические методы оптимизации получения информации эксперимента используя стандартные пакеты Умеет: При решении задач формулировать цели экспериментирования и использовать математический аппарат для анализа и синтеза полученных данных Владеет: Методами решения сложных задач исследования и моделирования радиосистем	

	прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники		
ПК-3. Способен разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	<p>ПК-3.1. Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач</p> <p>ПК-3.2. Умеет применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных методов программирования</p> <p>ПК-3.2. Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования радиотехнических устройств и систем</p>	<p>Знает: Методы разработки эффективных алгоритмов решения поставленных задач математического моделирования, в.т.ч. с использованием ПО (FECO)</p> <p>Умеет: Формировать задачу ЭМС с помощью моделирования на компьютере ПО (FECO)</p> <p>Владеет: Навыками разработки стратегии моделирования дистанционного зондирования природных сред</p>	
ПК-4. Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.	<p>ПК-4.1. Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований.</p> <p>ПК-4.2. Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования.</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов.</p>	<p>Знает: Методы разработки модели эффективных антенных комплексов</p> <p>Умеет: Организовать экспериментальные исследования природных сред с помощью БПЛА</p> <p>Владеет: Способами организации работы коллектива исполнителей с индивидуализацией заданий</p>	

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

Производственная (Научно-исследовательская работа) практика проводится на выпускающей кафедре "Радиотехники и радиосистем", в лаборатории 510-3 и компьютерном классе 401-3.

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

Время проведения производственной (Научно-исследовательской работы) практики: 4 курс; 1, 2 семестры

Объем производственной (Научно-исследовательской работы) практики

- 1 семестр: 3 зачетных единицы, 324;
- 2 семестр: 3 зачетных единицы, 216.

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

№ и/и	Разделы (этапы)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах)	Формы текущего контроля
1.	Организационный этап	1		
1.1.		1	Проведение собрания студентов. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности.	46 Подписанный лист инструктажа.
1.2.		1	Выдача индивидуальных заданий на производственную (Научно-исследовательскую работу) практику и методических указаний к ее выполнению.	46 Список студентов с номерами заданий
2.	Экспериментальный этап	1		
2.1.		1	Изучение основных положений матричной теории многоэлементных фазированных антенных решеток (ФАР).	46 Технические заметки

2.2.		1	Освоение программных средств компьютерного моделирования многоэлементных ФАР различной конфигурации.	46	Технические заметки
2.3.		1	Проведение компьютерных исследований в соответствии с индивидуальным заданием.	46	Технические заметки
2.4.		1	Подготовка отчета по производственной	47	Отчет по
			(Научно-исследовательской работе) практике.		НИР
3.	Сдача зачета	1			
3.1		1	Сдача зачета по производственной (Научно-исследовательской работе) практике	47	Отметка в зачетной
	Итого			324	
№ п/п	Разделы (этапы)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах)		Формы текущего контроля
1.	Организационный этап	2			
1.1		2	Проведение собрания студентов. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности.	30	Подписанный лист инструктажа
1.2		2	Выдача индивидуальных заданий на производственную (Научно-исследовательскую работу) практику и методических указаний к ее выполнению.	30	Список студентов с номерами заданий
2.	Экспериментальный этап	2			

2.1		2	Изучение методов физического моделирования многоэлементных ФАР.	30	Технические заметки
2.2		2	Освоение программных средств компьютерного анализа погрешностей моделирования многоэлементных ФАР методом “конечного фрагмента”.	30	Технические заметки
2.3		2	Проведение компьютерных исследований в соответствии с индивидуальным заданием.	30	Технические заметки
2.4		2	Подготовка отчета по производственной (Научно-исследовательской работе) практике.	30	Отчет по НИР
3	Сдача зачета	2			
3.1		2	Сдача зачета по производственной (Научно-исследовательской работе) практике.	36	Отметка в зачетной книжке
	Итого			216	

8. Формы отчетности по Производственной (Научно-исследовательской работе) 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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной (Научно-исследовательской работы) практики:

10.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература*		
Сазонов Д.М. Многоэлементные антенные	2015	https://www.studmed.ru/sazonov-d-m-mnogoelementnye-antennye-

системы. Матричный подход. Монография. М.: Радиотехника. - 144 с. (Библиотека ВлГУ).		sistemy-matrichnyy-podhod_51a44f57a06.html
2. Хансен Р.С. Фазированные антенные решетки/Хансен Р.С. ;ред. С англ. Синани А.И.- [2-е изд.]- М.: Техносфера, -558 с.	2012	https://fireras.su/biblio/?p=4413
3. Банков С.Е. Антенные решетки с последовательным питанием [Электронный ресурс] / Банков С.Е. - Электрон. Текстовые данные,- М.: Физмат, - 416 с	2013	https://e.lanbook.com/book/49102
Дополнительная литература		
1. Бей Н.А. исследование характеристик активной фазированной антенной решетки (электронный ресурс): учебное пособие. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, - 24 с.	2012	https://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0424.html
2. Скобелев С.П. Фазированные антенные решетки с парциальными диаграммами направленности (электронный ресурс). - М.: Физмат. - 320 с.	2012	https://e.lanbook.com/book/59589

10.2. Периодические издания

- Радиотехника;
- Радиотехника и электроника;
- Приборы и техника эксперимента;
- Цифровая обработка сигналов

10.3. Интернет-ресурсы

- <http://znanium.com/>
- <http://www.studentnbrarv.ru/>
- <http://www.bibliorossica.com/>
- <https://e.lanbook.com>

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.

Рабочую программу составил профессор кафедры РТ и РС  О.Р. Никитин

Рецензент Генеральный директор ОАО
"Владимирское КБ радиосвязи"  А.Е. Богданов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

РТИРС
Протокол № 1 от 30.08.2021 года
Заведующий кафедрой  Никитин О.Р.

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

И.04.01
Протокол № 1 от 1.09.2021 года
Председатель комиссии  Никитин О.Р.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Производственной (Научно- исследовательской работы) 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 дисциплины

НАИМЕНОВАНИЕ

образовательной программы направления подготовки

11.04.01. Радиотехника

ОП, направленность: Радиотехнические и телекоммуникационные системы

(магистр)

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

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись _____ Никитин О.Р.