

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
Специализация «Радиоэлектронные системы передачи информации»  
наименование ОПОП

\_\_\_\_\_Б1.О.03 (II)\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

Производственная (научно-исследовательская работа) практика

Разработчик (и):

Шульженко А. Е  
ст. преподаватель

Утверждено на заседании кафедры

РЭСиТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022 года

Заведующий кафедрой РЭСиТРО



Л.Ф. Борисова

Мурманск  
2022

## Пояснительная записка

Объем дисциплины   6   з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>УК-3</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1 УК-3 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели ИД-2 УК-3 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение различных идей и мнений ИД-3 УК-3 Преодолевает возникающие в команде разногласия и конфликты на основе учета интересов всех сторон</p>	<p><b>Знать</b> методы эффективного руководства коллективами; <b>Уметь</b> разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; <b>Владеть</b> умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.</p>
<p><b>ОПК-5</b> Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-1ОПК-5 Понимает организацию опытно-конструкторских работ с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий ИД-2ОПК-5 Использует нормативные документы в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий ИД-3ОПК-5 Выполняет опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации <b>Уметь:</b> выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования <b>Владеть:</b> способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>

<sup>1</sup> Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

<p><b>ПК-1</b> Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>ИД-1 ПК-1 Составляет алгоритмы для моделирования объектов и процессов</p>	<p><b>Знать:</b> методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах <b>Уметь:</b> пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов <b>Владеть:</b> средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ</p>
<p><b>ПК-2</b> Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ</p>	<p>ИД-1 ПК-2 Проводит оптимизацию параметров алгоритмов и моделей разрабатываемых или исследуемых технических решений</p>	<p><b>Знать</b> методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности <b>Уметь</b> применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации <b>Владеть</b> методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов</p>
<p><b>ПК-3</b> Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных</p>	<p>ИД-1 ПК-3 Проводит экспериментальные исследования для получения новых данных в ходе проведения экспериментов</p>	<p><b>Знать</b> принципы планирования экспериментальных исследований <b>Уметь</b> обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных <b>Владеть</b> техникой проведения экспериментальных исследований</p>

## 2. Содержание практики (модуля)

1. Разработать план-график выполнения НИР. Выделить наиболее затратные по времени задания, дать рекомендации по организации времени их выполнения.
2. Обзор основных источников литературы, патентной документации по проблеме исследования.
3. Разработать функциональную схему/алгоритм работы/компьютерную модель устройства/системы/процесса или явления по теме исследования
4. Провести компьютерное моделирование устройства/процесса по проблеме исследования. Обработать полученные результаты.

## 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

рабочий график (план) проведения практики индивидуальное задание представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;  
- форма отчета по практике представлена в электронном курсе в ЭИОС МГТУ

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация

- по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:
- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
  - индивидуальное задание на практику;
  - рабочий график (план) проведения практики;
  - форма отчета по практике

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### **Основная литература**

1. Подлесный С.А., Зандер В.Ф. Устройства приема и обработки сигналов. Учебн.пособие – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 352 с.
2. Хоровиц П. Искусство схемотехники: Пер. с англ. Хоровиц П. – Мир, 2016. – 704 с.
3. Першин В.Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи: Учебное пособие - (Высшее образование: Бакалавриат).- Изд-во: Инфра-М, 2013.
4. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике : учеб. для вузов / В.С. Зарубин. – 3-е изд. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. –495

#### **Дополнительная литература**

1. Солонина А.И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в MatLab / А.И. Солонина, С.М. Арбузов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 816 с. : ил. – (учебное пособие)
2. Дьяконов В.П. MATLABR2007/2008/2009 для радиоинженеров. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 976 с.: ил.

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>*
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>*
- 3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>*

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) *MatLab/GNU Radio/Manna Gal*

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1<sup>2</sup> - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения									
	Очная			Очно-заочная				Заочная		
	Семестр		Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
		А						А		
Контактная работа		18						12		12
Самостоятельная работа		198						200		200
Подготовка к промежуточной аттестации								4		4
<b>Всего часов по дисциплине</b>			<b>216</b>							<b>216</b>

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

зачет с оценкой		+							+		
-----------------	--	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--

### Перечень этапов практики по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
Очная форма	
1.	Организационное собрание. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность;
2.	ознакомление с предложенной тематикой практики и выбор темы и руководителя научно-исследовательской работы из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей;
3.	совместно с руководителем практики постановка цели научно-исследовательской работы и формулировка задач для ее достижения; составление плана проведения исследований;
4.	поиск и изучение научно-технических источников, отражающих современные достижения отечественной и зарубежной науки в теории и практике построения и эксплуатации радиоэлектронного оборудования, соответствующие предметной области исследований;
5.	участие в проведении теоретических и экспериментальных исследований, выполнение технических разработок, разработка программного обеспечения и выполнение математического моделирования;

<sup>2</sup> Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ,

6.	составление отчетов по отдельным разделам практики, соответствующих заданию;
7.	оформление отчета по выполненной практике производственной - научно-исследовательской работе (сбор информации для научного доклада) в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе».
<b>Заочная форма</b>	
1.	Организационное собрание. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность;
2.	ознакомление с предложенной тематикой практики и выбор темы и руководителя научно-исследовательской работы из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей;
3.	-совместно с руководителем практики постановка цели научно-исследовательской работы и формулировка задач для ее достижения; составление плана проведения исследований;
4.	-поиск и изучение научно-технических источников, отражающих современные достижения отечественной и зарубежной науки в теории и практике построения и эксплуатации радиоэлектронного оборудования, соответствующие предметной области исследований;
5.	-участие в проведении теоретических и экспериментальных исследований, выполнение технических разработок, разработка программного обеспечения и выполнение математического моделирования;
6.	-составление отчетов по отдельным разделам практики, соответствующих заданию;
7.	оформление отчета по выполненной практике производственной - научно-исследовательской работе (сбор информации для научного доклада) в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе».