

**Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**  
**Направленность (профиль) Инфокоммуникационные технологии и радиотехнические**  
**системы**  
наименование ОПОП  
**Б1.О.02 (II)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

Производственная практика (конструкторская)

---


Разработчик:

Шульженко А. Е  
ст. преподаватель

Утверждено на заседании кафедры  
радиотехники и связи  
наименование кафедры

протокол № 7 от 04.03.2025 года

И.о. заведующего кафедрой РТиС

  
\_\_\_\_\_ А.Е. Шульженко

**Мурманск**  
**2025**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 12 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1<sub>ук-3</sub> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели ИД-2<sub>ук-3</sub> Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение различных идей и мнений ИД-3<sub>ук-3</sub> Преодолевает возникающие в команде разногласия и конфликты на основе учета интересов всех сторон</p>	<p><b>Знать:</b> основные формы, средства и методы социального взаимодействия; <b>Уметь:</b> анализировать и выбирать формы, средства и методы социального взаимодействия; <b>Владеть:</b> навыками социального взаимодействия;</p>
<p>ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p>ИД-1<sub>опк-4</sub> Применяет средства и оборудование для проведения экспериментальных исследований ИД-2<sub>опк-4</sub> Применяет методы обработки экспериментальных данных полученных в ходе исследований ИД-3<sub>опк-4</sub> Применяет современные средства информационных технологий для представления экспериментальных данных</p>	<p><b>Знать:</b> современное состояние области профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области <b>Владеть:</b> навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации</p>
<p>ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и</p>	<p>ИД-1<sub>опк-7</sub> Способен использовать современные информационные технологии при поиске информации соблюдая</p>	<p><b>Знать:</b> базовые принципы работы, структуру и возможности современных информационных технологий (ИТ), вычислительных систем и</p>

использовать их для решения задач профессиональной деятельности	требования информационное безопасности ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> . Применят современные информационные технологии и методы информационное безопасности при решении профессиональных задач	сетей и их информационную безопасность <b>Уметь:</b> подбирать оптимальные информационные технологии, программные продукты для эффективного решения профессиональных задач  <b>Владеть:</b> навыками уверенной работы с базовым и профильным программным обеспечением, компьютерной техникой и сетевыми ресурсами; методиками применения современных ИТ-инструментов для решения комплексных задач
ПК-1 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Использует принципы и этапы моделирования процессов в радиоэлектронных системах и комплексах ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Разрабатывает структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Применяет компьютерное моделирование для разработки радиоэлектронных систем с использованием прикладных программ.	<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
ПК-2 Способен использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Применяет современные пакеты программ для автоматизации проектирования устройств радиотехнических систем. ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Использует современные пакеты прикладных программ для моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и	<b>Знать:</b> методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности. <b>Уметь:</b> - применять современный математический аппарат пакетов прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств,

	антенн ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Применяют навыки моделирования для целей проектирования и расчета устройств радиотехнических систем.	устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн <b>Владеть:</b> методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов
ПК-3 Способен разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем, с использованием современных пакетов прикладных программ	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Способен разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства. ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Разрабатывает радиотехнические устройства на микропроцессорных устройствах. ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Применяет современные пакеты прикладных программ для разработки радиотехнических устройств.	<b>Знать:</b> методы разработки аналоговых и цифровых радиотехнических устройств <b>Уметь:</b> применять аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем, с использованием современных пакетов прикладных программ <b>Владеть:</b> методами разработки аналоговых и цифровых радиотехнических устройств, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем, с использованием современных пакетов прикладных программ

## 2. Содержание практики (модуля)

1. Разработать план-график выполнения производственной практики. Выделить наиболее затратные по времени задания, дать рекомендации по организации времени их выполнения.

2. Обзор основных источников литературы, патентной документации по проблеме исследования.

3. Работа над выполнением индивидуального задания. Выполнение конструкторских и расчетно-проектировочных работ, связанных с разработкой структурных, функциональных и принципиальных схем аналоговых и цифровых РЭС с последующим моделированием параметров проектируемого устройства с использованием профильных пакетов прикладных программ (САПР).

4. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации (ГОСТ 2.105-2019, ГОСТ 7.32-2017) и графических материалов (схем электрических структурных, функциональных, принципиальных по стандартам ЕСКД).

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

рабочий график (план) проведения практики индивидуальное задание представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- форма отчета по практике представлена в электронном курсе в ЭИОС МАУ

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

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме

отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ 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. – 704с.
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 МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - 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
		9	10							9	
Контактная работа		12	12	24							
Самостоятельная работа		204	204	408							
Подготовка к промежуточной аттестации											
<b>Всего часов по дисциплине</b>				<b>432</b>							

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

### Перечень этапов практики по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1.	Организационное собрание. Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность
2.	Ознакомление с предложенной тематикой практики и выбор темы и руководителя работы из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры
3.	Совместно с руководителем практики постановка цели практик и формулировка задач для ее достижения; составление плана проведения работ
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.	Работа над выполнением индивидуального задания. Выполнение конструкторских и расчетно-проектировочных работ, связанных с разработкой структурных, функциональных и принципиальных схем аналоговых и цифровых РЭС с последующим моделированием параметров проектируемого устройства с использованием профильных пакетов прикладных программ (САПР).
6.	Составление отчетов по отдельным разделам практики, соответствующих заданию;
7.	Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации (ГОСТ 2.105-2019, ГОСТ 7.32-2017) и графических материалов (схем электрических структурных, функциональных, принципиальных по стандартам ЕСКД).