

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Направленность (профиль) Инфокоммуникационные технологии и
радиотехнические системы
наименование ОПОП

Б1.О.43
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Антенны и распространение радиоволн

Разработчик (и):

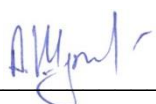
Милкин В.И.
доцент

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 4 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)
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-7 Знает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; ИД-2 ОПК-7 Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; ИД-3 ОПК-7 Владеет приёмами решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знать: - современные стандарты и средства управления сетями; принципы построения современных сетей связи - принципы работы современных информационных технологий уметь: проектировать и разрабатывать современные системы связи владеть: технологиями работы с современными сетями связи с применением принципов работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-4 Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов	ИД-1 ПК-4 Знает особенности эксплуатации и технического обслуживания АФС ИД-2 ПК-4 Эксплуатирует и проводит техническое обслуживание АФС ИД-3 ПК-4 Владеет приёмами эксплуатации и технического обслуживания АФС	знать: особенности эксплуатации и технического обслуживания АФС уметь: эксплуатировать и проводить техническое обслуживание АФС владеть: приёмами эксплуатации и технического обслуживания АФС

2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Особенности изучения и распространения радиоволн

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Общие вопросы изучения и распространения радиоволн, частотные диапазоны

Тема 2. Классификация радиоволн по способам распространения, множитель ослабления и основное уравнение радиопередачи

Раздел 2. Общие вопросы теории антенн

Тема 3. Основные свойства антенн, полуволновой вибратор

Тема 4 Общие вопросы теории антенн, основные параметры антенных устройств

Тема 5. Направленные свойства системы излучателей

Раздел 3. Антенные устройства РЭС

Тема 6. Распространение УКВ и ОВЧ, антенны дециметровых и метровых радиоволн

Тема 7. Особенности распространения декаметровых (ВЧ), антенны коротких волн

Тема 8. Распространение СЧ и НЧ, антенны средних и длинных радиоволн

Раздел 4. Особенности эксплуатации антенных систем

Тема 9. Многократное использование антенн при приеме и излучении радиоволн, управление параметрами антенн

Тема 10. Фидеры, переходные и согласующие устройства, элементы волнового тракта

Тема 11. Эксплуатационные измерения антенно-фидерных устройств

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- методические указания к выполнению лабораторных и КП представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

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);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

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

Основная литература:

1. Вершков, М. В. Судовые антенны - С-Петербург, 2008.
2. Харченко, К. УКВ-антенны - С-Петербург, 2008.
3. Гончаренко, И. В. Антенны КВ и УКВ. М. : РадиоСофт, 2010.

Дополнительная литература:

1. Гончаренко, И. В. Компьютерное моделирование антенн. – М. : РадиоСофт, 2002.
2. Айзенберг, Г. З. Коротковолновые антенны - Радио и связь, 1985.
3. Белоцерковский, Г. Б. Основы радиотехники и антенны - Радио и связь, 1983.
4. Михайлов, А. С. Измерение параметров ЭМС РЭС – Связь, 1980.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
2. ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>
4. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
5. ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>

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

1. Microsoft Office
2. Matlab
3. Matcad
4. Mathematica
5. Microsoft Excel
6. Autocad

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;

512 «В» Лаборатория Электродинамики и распространения радиоволн. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.

Количество столов - 12

Количество стульев - 24

Посадочных мест - 24

Доска аудиторная - 1

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	Курс			Всего часов
	7											
Лекции	36			36								
Практические занятия	-			-								

Лабораторные работы	18			18								
Самостоятельная работа	54			54								
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36								
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки	144			144								
	54			54								

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+											
Зачет	-											
Курсовой проект	1											
РГР												

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
1.	Снятие диаграммы направленности директорной антенны в горизонтальной и вертикальной плоскостях
2.	Снятие диаграммы направленности НЧ магнитной антенны с ферритовым сердечником в горизонтальной плоскости
3.	Снятие диаграммы направленности опытной антенны в горизонтальной плоскости с анализом характеристик и привязкой к типу антенных устройств
4.	Снятие диаграммы направленности антенны с круговой поляризацией
5.	Измерение полосы пропускания заданной антенны
6.	Исследование поляризационных характеристик антенн в ОВЧ и УВЧ диапазонах
7.	Исследование устройств согласования и высокочастотных переходов фидерного тракта
8.	Анализ с измерением КСВ эксплуатационных характеристик антенн на примерах цикла проведенных лабораторных работ

Перечень примерных тем курсового проекта

№ п/п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
1.	Расчет направленной антенны дециметрового диапазона длин радиоволн.
2	Разработка антенного устройства (по согласованию типа и диапазона рабочих частот с преподавателем) с компьютерным моделированием