

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Распространение радиоволн и судовые антенны**

Разработчик (и):

Милкин В.И.

ФИО

доцент

должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

РЭС и ТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022 года \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой РЭС и ТРО \_\_\_\_\_

  
подпись

Борисова Л.Ф.  
ФИО

**Мурманск  
2022**

## 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 <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПК-3</b> Способен осуществлять обнаружение, анализ и диагностику неисправностей.	ИД-1ПК-3 Проводит комплексный анализ неисправностей и выбор измерений, определяет типовые варианты устранения неисправностей.	<b>Знать:</b> способы организации работ по технической эксплуатации антенно-фидерных устройств. <b>Уметь:</b> производить типовые измерения электрических параметров. <b>Владеть:</b> правилами технической эксплуатации основных типов судовых антенн.
<b>ПК-5</b> Способен осуществлять техническое обслуживание оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами	ИД-1ПК-5 Ведёт приборную проверку параметров технических средств. ИД-2ПК-5 Производит сравнительный анализ результатов	<b>Знать:</b> электрические характеристики технических средств заведования. <b>Уметь:</b> правильно проводить регламентные работы. <b>Владеть:</b> навыками проведения технологических измерений параметров антенн.

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Особенности изучения и распространения радиоволн

Предмет и задачи дисциплины. Общие вопросы изучения и распространения радиоволн, частотные диапазоны. Классификация радиоволн по способам распространения, множитель ослабления и основное уравнение радиопередачи

#### Тема 2. Общие вопросы теории антенн

Основные параметры антенных устройств.

#### Тема 3. Основные свойства антенн

Полуволновой вибратор. Направленные свойства системы излучателей.

#### Тема 4. Общие сведения о судовых антеннах

Классификация и типы судовых антенн. Особенности морской радиосвязи.

#### Тема 5. Антенные устройства ОВЧ

Распространение УКВ, антенны дециметровых и метровых радиоволн. Типы судовых антенн.

#### Тема 6. Судовые антенны станций спутниковой связи

Основные требования к антенным устройствам судовых терминалов системы ИНМАРСАТ. Особенности антенных устройств ССС ГОНЕЦ.

#### Тема 7. Коротковолновые системы связи

Особенности распространения декаметровых (ВЧ) радиоволн. НПЧ, МПЧ и ОПЧ.

#### Тема 8. Направленные антенны декаметрового диапазона.

Береговые антенные системы. Судовые антенны коротких волн.

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

### **Тема 9. Судовые антенные устройства ПВ-СВ**

Антенны промежуточных волн для морского района А2 ГМССБ. Судовые антенны-мачты

### **Тема 10. Распространение СЧ, НЧ антенные устройства**

Антенны средних и длинных радиоволн. Антенные устройства системы НАВТЕКС.

### **Тема 11. Судовая приёмная антенная система**

Основные направления построения судовой приемной антенной системы. Основные требования к судовым антеннам.

### **Тема 12. Судовые антенны для приёма вещательных ТВ программ**

Судовые ДЦВ антенны для приёма. Судовые ТВ спутниковые антенны.

### **Тема 13. Антенны для аппаратуры привода вертолётов и антенны радиобуёв**

Антенны приводов вертолётов и аварийных радиобуёв и работающих через ИСЗ.

### **Тема 14. Эксплуатация судовых антенн**

Основные закономерности влияния металлических конструкций на характеристики судовых антенн. Фидерные устройства.

### **Тема 15. Методы экспериментальных исследований и измерения характеристик судовых антенн.**

Принципы и возможности моделирования антенн. Экспериментальные исследования и измерения характеристик судовых антенн.

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

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных контрольных работ представлены 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);

- 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. - Изд. 5-изд., перераб. доп.- С-Петербург: ЦНИИМФ, 2008. – 416 с., ил.

2. Нефёдов Е.И. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн / Учебник.– М. : Изд. центр «Академия», 2008. – 320 с., ил.

### ***Дополнительная литература***

1. Айзенберг Г.З. Коротковолновые антенны / С.П. Белоусов, Э.М. Журбенко, Г.А. Клигер, А.Г. Курашов [под общей редакцией Г.З. Айзенберга] – М : Радио и связь, 1985. – 535 с.

2. Гончаренко И.В. Антенны КВ и УКВ. Часть II. Основы и практика. - 2-изд., перераб. доп – М : ИП РадиоСофт, 2010 – 288 с., ил.

3. Гончаренко И.В. Компьютерное моделирование антенн. – М : РадиоСофт, 2002. – 80 с.



Зачет / зачет с оценкой	-												-
Курсовая работа (проект)	+									+			-
Количество расчетно-графических работ	-												
Количество контрольных работ	-												-
Количество рефератов	-												-
Количество эссе	-												-

### Перечень лабораторных работ очной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1.	Снятие диаграммы направленности директорной антенны в горизонтальной плоскости
2.	Снятие диаграммы направленности директорной антенны в вертикальной плоскостях
3.	Снятие диаграмм направленности заданной антенны в горизонтальной и вертикальной плоскостях 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.	Анализ с измерением КСВ и эксплуатационных характеристик заданных антенн
8.	Исследование устройств согласования и высокочастотных переходов фидерного тракта
9.	Исследование поляризационных характеристик антенн ОВЧ и УВЧ диапазонов

### Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта/РГР

№ п/п	Темы курсовой работы /проекта/РГР
1.	Разработка телеантенны дециметрового диапазона радиоволн