

Компонент ОПОП 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Специализация Информационно-коммуникационные системы на транспорте
и их информационные защита
наименование ОПОП

Б1.В.13
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Распространение радиоволн и судовые антенны

Разработчик:
Милкин В. И.
ФИО
доцент
должность

Утверждено на заседании кафедры
_____ радиотехники и связи _____
наименование кафедры

протокол №_7_ от __04.03.2025 года_____

И. о. заведующего кафедрой радиотехники
и связи



_____ А. Е. Шульженко _____
ФИО

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)
ПК-3 Способен осуществлять обнаружение, анализ и диагностику неисправностей.	ИД-1 ПК-1 знает способы организации работ по технической эксплуатации антенно-фидерных устройств ИД-2 ПК-1 производит типовые измерения электрических параметров. ИД-3 ПК-1 проводит комплексный анализ неисправностей и выбор измерений, определяет типовые варианты устранения неисправностей	Знать: способы организации работ по технической эксплуатации антенно-фидерных устройств. Уметь: производить типовые измерения электрических параметров. Владеть: правилами технической эксплуатации основных типов судовых антенн.
ПК-5 Способен осуществлять техническое обслуживание оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами	ИД-1 ПК-1 ведёт приборную проверку параметров технических средств. ИД-2 ПК-1 правильно проводит регламентные работы ИД-3 ПК-1 производит сравнительный анализ результатов	Знать: электрические характеристики технических средств заведования. Уметь: правильно проводить регламентные работы. Владеть: 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

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 МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных контрольных работ представлены 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);
- 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. – 5-изд., перераб. доп. – Изд-во Санкт-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. – 535с.
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.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

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

1. WWW/радио.ru /ММАНА

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;
- лабораторию 514 В

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

[illegible]

Всего часов по дисциплине									36	99		144
/ из них в форме практической подготовки												

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

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