

**Компонент ОПОП 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**  
**Специализация Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте**  
**и их информационная защита**  
наименование ОПОП

**Б1.В.20**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Математический анализ физических процессов в электросвязи**

Разработчик (и):

Волков М. А.

ФИО

доцент

должность

канд. физ.-мат. наук

ученая степень,

доцент

звание

Утверждено на заседании кафедры  
радиотехники и связи

наименование кафедры

протокол № 8 от 06.03.2024 года

Заведующий кафедрой радиотехники и связи



Борисова Л.Ф.

**Мурманск  
2024**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 2 з. е.

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

<b>Компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 ук-1 применяет критический анализ к проблемным ситуациям ИД-2 ук-1 владеет основными методами критического анализа проблемных ситуаций ИД-3 ук-1 вырабатывает стратегию действий;	<b>Знать:</b> критический анализ проблемных ситуаций. <b>Уметь:</b> вырабатывать стратегию действий; <b>Владеть:</b> Основными методами критического анализа проблемных ситуаций.
ПК-7 Способен осуществлять локализацию, анализ, диагностику неисправностей, ограничение воздействия неисправностей, устранение неисправностей оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, измерительные и настроочные работы на кабельной сети, проверку функционирования после восстановления и ввода в эксплуатацию	ИД-1 пк-7 знает законы математики, физики для описания транспортных сетей передачи данных ИД-2 пк-7 владеет законами математики, принципами и теоретическими основами физики ИД-3 пк-7 использует основные законы математики, физики для описания транспортных сетей передачи данных	<b>Знать:</b> законы математики, физики для описания транспортных сетей передачи данных <b>Уметь:</b> использовать основные законы математики, физики для описания транспортных сетей передачи данных <b>Владеть:</b> законами математики, принципами и теоретическими основами физики,

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1.** Системы координат на плоскости и в пространстве Матрицы, решение систем уравнений матричным способом. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.

**Тема 2** Структурная схема простейшей радиотехнической системы. Методы модуляции Амплитудная модуляция. Амплитудные и фазовые диаграммы.

**Тема 3** Комплексные числа и операции над ними. Различные формы представления комплексных чисел. Теорема Муавра, корень комплексного числа. Формула Эйлера. Пример расчета простейшей радиотехнической цепи с использованием комплексных чисел.

**Тема 4** Обыкновенные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Использование линейных уравнений с постоянными коэффициентами для описания линейных стационарных систем в радиотехнике.

**Тема 5** Спектральное описание преобразования сигналов в линейных стационарных системах. Периодические сигналы и ряды Фурье. Свойство рядов Фурье.

### **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/практических/контрольных работ 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. Акулиничев, Ю. П. Радиотехнические системы передачи информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт. — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72171.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Карпов, А. Г. Математические основы теории систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Карпов. — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72123.html>.— ЭБС «IPRbooks».

#### ***Дополнительная литература***

1. Вадутов, О. С. Математические основы обработки сигналов. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О. С. Вадутов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34676.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Калачиков, А. А. Математические основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям / А. А. Калачиков. — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 67 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55481.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **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/>

4) Электронный каталог библиотеки МГТУ

5) Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/> ООО «Издательство «Лань», договор № 49.19/55 от 26.07.2016

6) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> ООО «Современные цифровые технологии», договор № 112-10/14 от 27.10.2015

7) Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс», Договор № 49.19/32 от 01.04.2016 г.

8) Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> ООО «Ай Пи Эр Медиа», Договор № 187/16 от 01.03.2016 г.

9) ЭБД РГБ (Электронная библиотека диссертаций Российской Государственной библиотеки) <http://diss.rsl.ru/> ФГБУ «Российская государственная библиотека» договор № 095/04/0174 от 20.05.2016

10) Реферативно-аналитическая база данных «Scopus» <http://www.scopus.com/home.uri> Акционерное общество «МЕТЭК», договор № 49.19/54 от 04.07.2016

## **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) Mathlab.

Свободно распространяемое ПО

## **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.

## 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
							4/2		
Лекции								4	
Практические занятия								4	
Лабораторные работы									
Самостоятельная работа							60		60
Подготовка к промежуточной аттестации							4		4
<b>Всего часов по дисциплине</b>							<b>72</b>		<b>72</b>
/ из них в форме практической подготовки									

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен									
Зачет/зачет с оценкой								+	
Курсовая работа (проект)									
Количество расчетно-графических работ								1	
Количество контрольных работ									

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
	Заочная форма
1.	Системы координат на плоскости и в пространстве Матрицы, решение систем

	уравнений матричным способом. Уравнение прямой и плоскости в пространстве
2.	Структурная схема простейшей радиотехнической системы. Методы модуляции
3.	Комплексные числа и операции над ними
4.	Обыкновенные и дифференциальные уравнения
5.	Периодические сигналы и ряды Фурье