

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

Б1.В.16
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Оптоволоконные системы

Разработчик:
Шульженко А. Е.
ФИО
ст. преподаватель
должность

Утверждено на заседании кафедры
_____ радиотехники и связи _____

протокол №_7_ от __04.03.2025 года_____

И. о. заведующего кафедрой радиотехники
и связи



____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)
ПК-27 Способен осуществлять локализацию, анализ, диагностику неисправностей, ограничение воздействия неисправностей, устранение неисправностей оборудования транспортных сетей и сетей передачи данных, измерительные и настроечные работы на кабельной сети, проверку функционирования после восстановления и ввода в эксплуатацию	ИД-1 ПК-27 знает основные характеристики оптоволоконных систем передачи данных; требования, предъявляемые к их эксплуатации ИД-2 ПК-27 проводит измерительные работы при эксплуатации кабельных сетей ИД-3 ПК-27 проводит локализацию неисправностей кабельных сетей	Знать: основные характеристики оптоволоконных систем передачи данных; требования, предъявляемые к их эксплуатации Уметь: анализировать характеристики оптоволоконных систем связи Владеть: навыками расчета характеристик оптоволоконных систем связи

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Двумерный анализ Фурье для описания преобразований пространственных сигналов. Радиооптический подход и радиооптические устройства. Двумерное преобразование Фурье и его свойства. Импульсный отклик и передаточная функция линейной инвариантной радиооптической системы Дискретизация пространственного сигнала

Тема 2. Дифракционные структуры для формирования волнового поля. Дифракция на прямоугольном отверстии (диафрагме) в экране. Дифракция на круглом отверстии в экране. Дифракция на амплитудной дифракционной решетке щелей. Дифракция на синусоидальной амплитудной решетке. Дифракция на синусоидальной фазовой решетке.

Тема 3. Оптические преобразования и оптические системы. Линза как фазовый модулятор, выполняющий фазовое преобразование. Фокусирующие свойства линзы.

Тема 4. Оптическая обработка сигналов. Преобразователи электрического сигнала в оптический.

Тема 5. Электронные компоненты волоконно-оптических устройств. Источники излучения. Принцип генерации лазерного излучения. Оптические и энергетические характеристики лазерных диодов. Светоизлучающие диоды (СИД). Фотоприемники волоконно-оптических устройств

Тема 6. Пассивные компоненты волоконно-оптических устройств. Оптические кабели и разъемы. Затухание в ВОЛС. Разъемные оптические соединители. Волоконно-оптические делители оптических сигналов

Тема 7 Построение волоконно-оптической сети связи XPON. Модель волоконно-оптической системы связи. Построение сети. линейный участок, абонентский участок, станционный участок.

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 и 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. Зверев, В. А. Основы оптотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зверев В. А., Точилина Т. В.— Электрон. текстовые данные.— СПб. : Университет ИТМО, 2014.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67491.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Енгибарян, И. А. Волоконно-оптические линии связи [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Енгибарян, В. В. Зуев. — Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2012.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61294.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Шандаров, В. М. Волоконно-оптические устройства технологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В. М. Шандаров. — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13928.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Шандаров, В. М. Волоконно-оптические устройства технологического назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В. М. Шандаров. — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13928.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Булгакова, С. А. Нелинейно-оптические устройства обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С. А. Булгакова, А. Л. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные.— СПб. : Университет ИТМО, 2009.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67315.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Богатырева, В. В. Оптические методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Богатырева, А. Л. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные.— СПб. : Университет ИТМО, 2009. — 74 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71495.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *MatLab*

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 506В

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

[illegible]

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

[illegible]

Перечень практических работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	Заочная форма
1.	Расчет потерь оптического сигнала в разъемных соединителях оптических волокон
2.	Анализ пропускной способности оптических волокон
3.	«Фильтрация изображений с помощью фильтров с прямоугольными окнами»