

Компонент ОПОП 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного  
радиооборудования

Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте

и их информационная защита  
наименование ОПОП

Б1.В.07

шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

Информационно-телекоммуникационные технологии и сети

Разработчик (и):

Л.Ф. Борисова

Зав. кафедрой РЭСиТРО,  
канд. техн. наук,  
доцент

Утверждено на заседании кафедры

РЭСиТРО

наименование кафедры

01.09.2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой РЭСиТРО



Л.Ф. Борисова

Мурманск  
2022

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 6 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)	Соответствие Кодексу ПДНВ <sup>2</sup>
<b>ПК-6</b> Способен осуществлять оптимизацию использования ресурсов сети	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3 ИД-3 опк-3	<b>Знать:</b> основы информационно-телекоммуникационных технологий и теории связи, методы построения связанных радиосистем и сетей, расчета и измерения их основных характеристик; <b>Уметь:</b> рассчитывать показатели эффективности процессов в СС <b>Владеть:</b> методами выбора сетевого оборудования и основными приемами работы с ним	<i>Дисциплина не конвенционной подготовки</i>
<b>ПК-8</b> Способен осуществлять планирование новых функций и версий программного обеспечения транспортных сетей и сетей передачи данных	ИД-1опк-8 ИД-2опк-8		

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** Базовые понятия, определения и термины. Стандартизация в области инфокоммуникационных сетей и электросвязи.

**Тема 2.** Конвергенция инфокоммуникационных сетей (ВС, ТфОП, СПС, СДЭ)

**Тема 3.** Единая сеть электросвязи РФ.

**Тема 4.** Телефонная сеть общего пользования: структура, технологии, общий канал сигнализации.

**Тема 5.** Концепция Интеллектуальной сети

**Тема 6.** Технология VoIP

**Тема 7.** Инфокоммуникационные сети с интегрированием услуг.

**Тема 8.** Качество функционирования сетей связи.

**Тема 9.** Искажения и ошибки в каналах связи. Защита от ошибок.

**Тема 10.** Синхронизация передатчика и приемника. Линейное кодирование сообщений.

**Тема 11.** Сопряжение источника избыточных дискретных сигналов с дискретным каналом

**Тема 12.** Сети NGN

**Тема 13.** Сетевые структурные показатели и их расчет. Показатели функционирования сети связи

**Тема 14.** Математические основы расчета характеристик систем и сетей связи

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

<sup>2</sup> Только для конвенционных специальностей (для остальных направлений подготовки/специальностей столбец удалить)

### **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/практических/контрольных работ (**выбрать**) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ 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 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. Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс]/ Олифер В.Г., Олифер Н.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 219 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### *Дополнительная литература:*

2. Акулиничев Ю.П. Общая теория связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Акулиничев Ю.П., Бернгардт А.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.— 193 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72143.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Гулевич Д.С. Сети связи следующего поколения [Электронный ресурс]/ Гулевич Д.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73651.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **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 VOOK.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;

## 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 МГТУ;

- лабораторию «Компьютерный класс» Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 2, Аудитория 506 В. Специальное помещение для проведения лабораторных работ, практических занятий.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 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
	8	9							5		
Лекции	12	16		28					8		
Практические занятия	12	10		22							
Лабораторные работы	12	10		22					8		
Самостоятельная работа	72	36		108					191		
Подготовка к промежуточной аттестации		36		36					9		
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		<b>216</b>					<b>216</b>		
/ из них в форме практической подготовки	12	10		22							

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен		+							+		
Зачет	+										
Курсовой проект		1							1		
РГР	1								1		

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Детерминированные сигналы и их математические модели
2	Спектральный анализ дискретных и импульсных сигналов
3	Модуляция и манипуляция в системах передачи данных
4	Синхронизация передатчика и приемника дискретных сообщений (линейное кодирование и скремблирование сообщений)
5	Изучение и исследование помехоустойчивых кодов в телекоммуникационных системах
6	Исследование сопряжения источника избыточных дискретных сигналов с дискретным каналом по методу Шеннона-Фано
7	Исследование эффективного кодирования сообщений по методу Хаффмана
	<b>Заочная форма</b>
1	Синхронизация передатчика и приемника дискретных сообщений (линейное кодирование и скремблирование сообщений)
2	Изучение и исследование помехоустойчивых кодов в системах связи
3	Исследование сопряжения источника избыточных дискретных сигналов с дискретным каналом

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Расчёт детерминированных сигналов с использованием рядов Фурье
2	Расчёт спектральных характеристик дискретных сигналов
3	Расчёт модулированных сигналов в системах передачи
4	Расчёт характеристик групповых(циклических) кодов
5	Расчёт избыточных кодов по методу Шеннона-Фано
6	Расчёт избыточных кодов по методу Хаффмана
	<b>Заочная форма</b>
1	Расчёт спектральных характеристик дискретных сигналов
2	Расчёт характеристик групповых(циклических) кодов
3	Расчёт избыточных кодов по методу Хаффмана

### Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта

№ п/п	Темы курсовой работы /проекта
1	2
1	Расчет и анализ структур сетей передачи данных