

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Системы и сети связи на железнодорожном транспорте**

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии  
и системы связи

Направленность (профиль): Оптические системы и сети связи

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 168572  
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр  
Владимирович  
Дата: 07.07.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Системы и сети на железнодорожном транспорте» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-4** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ПК-51** - Способен осуществлять планирование, организацию и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и текущему ремонту оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи, выполнение работ по предупреждению аварий и производственного травматизма;

**ПК-53** - Способен выполнять монтаж оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

основные принципы проектирования и организации цифровых систем и сетей железнодорожного транспорта, методов проектирования многоуровневой архитектуры сетей железнодорожного транспорта

### **Уметь:**

применять основы математического моделирования для разработки проектов и схем маршрутизации цифровых систем и сетей железнодорожного транспорта;

### **Владеть:**

навыками расчета пропускной способности цифровых систем и сетей железнодорожного транспорта

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |
|-----------------------------------------------------------|------------------|---------|
|                                                           | Всего            | Сем. №5 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32               | 32      |
| В том числе:                                              |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16      |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16      |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 256 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

## 4. Содержание дисциплины (модуля).

### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Раздел 1. Основы организации технологической и оперативно-технологической телефонной связи<br>Назначение общетехнологической связи. Назначение сетей оперативно-технологической телефонной |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>связи. Принципы организации и информационного взаимодействия объектов транспортной инфраструктуры.</p> <p>Раздел 2. Базовые принципы организации каналов сетей и систем железнодорожного транспорта. Принцип организации вызывных и разговорных устройств. Пульты и терминалы абонентов сетей. Организация отделенческой связи. Организация станционной связи. Организация ремонтно-оперативной связи. Организация связи совещаний и громкоговорящей связи. Методы расчета и основные показатели качества групповых каналов технологической и оперативно-технологической связи.</p> <p>Раздел 3. Организация цифровых сетей и систем железнодорожного транспорта<br/>Понятие диспетчерского круга и группового канала диспетчерского круга. Построение а аппаратура цифровых систем и сетей оперативно-технологической связи. Системы тактовой синхронизации. Комплекты конференц-связи в системах оперативно-технологической связи.</p> <p>Раздел 4. Системы и сети железнодорожной радиосвязи.<br/>Поездная, станционная и ремонтно-оперативная радиосвязь с точки зрения системы обеспечения безопасности движения поездов и информационного обмена объектов транспортной инфраструктуры. Стандарты цифровой радиосвязи. Конвергенция телекоммуникационных услуг проводных и беспроводных сетей.</p> <p>Раздел 4. Интегрированные системы и сети железнодорожного транспорта.<br/>Объединение цифровых потоков технологической и оперативно-технологической связи каналами первичных сетей. Принципы организации сетей железнодорожной связи на базе протоколов IP-телефонии и технологий волнового мультиплексирования. Конвергенция протоколов пакетных сетей и сетей с коммутацией каналов для построения сетей железнодорожного транспорта.</p> |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Раздел 3. Организация цифровых сетей и систем железнодорожного транспорта<br/>Разработка схемы группового канала разговорного тракта диспетчерского круга цифровой сети железнодорожного транспорта.</p> <p>Раздел 4. Интегрированные системы и сети железнодорожного транспорта.<br/>Разработка схемы сети интегрированной сети железнодорожного транспорта</p> |

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <p>Подготовка к практическим занятиям</p> <p>Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины (модуля)</p> <p>Выполнение курсовой работы</p> <p>Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен).</p> |
| 2        | Выполнение курсовой работы.                                                                                                                                                                                                                         |

|   |                                        |
|---|----------------------------------------|
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4 | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

«Проектирование цифровой сети оперативно-технологической связи на основе КС СМК 30»

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание                                                   | Место доступа                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Смычёк, М. А. Технологические сети и системы связи : учебное пособие         | <a href="https://e.lanbook.com/book/124698">https://e.lanbook.com/book/124698</a> |
| 2     | Чернов, И. Н. Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте | <a href="https://e.lanbook.com/book/157896">https://e.lanbook.com/book/157896</a> |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umcздt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat, а также специализированное программное обеспечение Cisco Packet Tracer

или аналог

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET;

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET;

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

## Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Системы управления транспортной  
инфраструктурой»

Волков Алексей  
Станиславович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.В. Горелик

С.Н. Климов