

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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: 20.05.2022

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

Целью освоения учебной дисциплины «Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Системы обеспечения движения поездов»

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

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

**ПК-60** - Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния объектов железнодорожной электросвязи; выполнять технологические операции, связанные с регулированием движения поездов;

**ПК-61** - Способен разрабатывать ( в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты объектов железнодорожной электросвязи и/или технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта ТСС.

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

### **Знать:**

основные принципы организации сетей оперативно-технологической связи, проектирование отделенческой и станционной оперативнотехнологической связи, связи совещания и громкоговорящей связи.

### **Уметь:**

применять телекоммуникационные протоколы для организации двухуровневой сети оперативно-технологической связи железнодорожного транспорта

### **Владеть:**

навыками расчета пропускной способности и объема оборудования сети оперативно-технологической связи на участках железной дороги.

## 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	20	20
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	8	8

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 160 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	Основы организации оперативно-технологической телефонной связи Базовая структура объектов транспортной инфраструктуры. Назначение сетей оперативно-технологической телефонной связи. Принципы организации каналов в сети оперативно-технологической связи.
2	Оборудование сетей оперативно-технологической связи . 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	основные показатели качества групповых каналов технологической и оперативно-технологической связи. Построение и аппаратура цифровых систем и сетей оперативно-технологической связи.
3	Организация цифровых сетей и систем железнодорожного транспорта Понятие диспетчерского круга и группового канала диспетчерского круга. Системы тактовой синхронизации. Комплекты конференц-связи в системах оперативно-технологической связи.
4	Системы и сети железнодорожной радиосвязи. 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.
5	Интегрированные системы и сети оперативно-технологической связи железнодорожного транспорта. 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.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 3. Организация цифровых сетей и систем железнодорожного транспорта Разработка схемы группового канала разговорного тракта диспетчерского круга цифровой сети железнодорожного транспорта.
2	Интегрированные системы и сети железнодорожного транспорта.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

#### 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: практикум : учебное пособие	<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/) (<http://ibooks.ru/>)

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

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

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

ие Cisco Packet Tracer или аналог

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

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

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

Вопросы по экзамену

1. Назначение сетей технологической связи.
2. Назначение сетей оперативно-технологической связи
3. По какому принципу организуется сеть ОТС?
4. По каким каналам организуется связь совещаний?
5. Какие виды ОТС относятся к диспетчерским?
6. 4. В каких единицах измеряется рабочее затухание диспетчерского участка?
7. Из скольких частот состоит вызывной сигнал тонального избирательного вызова?
8. Сколько кодовых комбинаций используется для индивидуального вызова?
9. Почему входное сопротивление пром.пункта групповой сети ОТС выбирают большим?
10. Почему в канале ОТС на диспетчерском участке нельзя устанавливать более 4-х дуплексных усилителей?
11. Чему равно усиление усилителей на передачу и прием устанавливаемых в пром.пункте?
12. В каком частотном диапазоне организуется обходной канал?
13. Чему равно затухание, вносимое ответвлением?
14. Чему равно допустимое рабочее затухание конца цепи избирательной связи для ПДС?
15. Чему равно допустимое рабочее затухание конца цепи избирательной связи для ПС?
16. На каком расстоянии от конца цепи будет находиться пром.пункт с наилучшими условиями приема?
17. Какой режим работы считается наиболее напряженным для сети ОТС?
18. Принцип организации цифровой ОТС

19. Принцип построения групповых каналов цифровой ОТС
20. Оборудование диспетчера в сети ОТС
21. Принципы организации ПРС, СРС и РОРС
22. Принцип построения сетей железнодорожной связи на основе принципов пакетной коммутации
23. Двухуровневая модель сети ОТС
24. Оборудование сети ОТС
25. Сигнализация сетей ОБТС и ОТС

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 6 семестре.

Экзамен в 6 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»

А.С. Волков

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.В. Горелик

С.Н. Климов