

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Передача данных в цифровых сетях

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 21905

Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатольевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Передача данных в цифровых сетях» является обучение общим принципам и основным методам построения глобальных сетей передачи данных Ethernet, Token Ring и др.

Задачи: дисциплина «Передача данных в цифровых сетях» обеспечивает овладение студентами компетенциями, приобретение ими знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-7 - Способен выполнять работы на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и элементов телекоммуникационных систем и сетей. Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств и элементов ТСС. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; выполнять технологические операции, связанные с безопасностью и управлением движением поездов,;

ПК-8 - Способен разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта, систем технологического оснащения производства в области ТСС;

ПК-9 - Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры телекоммуникационных систем и сетей, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта.

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

Знать:

- основные понятия и принципы разработки технологических процессов
- основные понятия технологического оборудования телекоммуникационных систем
- принципы разработки технологических процессов с использованием нанотехнологий

Уметь:

- формулировать задачи совершенствования технологических процессов
- использовать нанотехнологии для повышения технических показателей
- применять и использовать телекоммуникационные системы

Владеть:

- навыками постановки задач для совершенствования технологических процессов
- навыками использования нанотехнологиями для повышения технических показателей
- навыками применения телекоммуникационных систем

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	
		№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	104	48	56
В том числе:			
Занятия лекционного типа	60	32	28
Занятия семинарского типа	44	16	28

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 76 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	Сети передачи дискретных сообщений Рассматриваемые вопросы: - понятие о сетях: их основные элементы, классификация - основные требования к сетям ПДС - топология и иерархия сетей - понятие об архитектуре сетей ПДС - международные стандарты в области сетей - эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС) международной организации стандартов (основные понятия и определения)
2	Технология работы сетей ПДС с разными методами коммутации Рассматриваемые вопросы: - коммутацией каналов (КК) - коммутацией сообщений (КС) - коммутацией пакетов (КП) - математический аппарат для описания структурных свойств сетей ПДС - понятие о моделировании и оптимизации сетей ПДС - оперативное управление потоками в сетях ПДС - понятие о способах распределения потоков - методы составления плана распределения потоков
3	Принципы построения и стандарты модемов для сетей передачи данных Рассматриваемые вопросы: - классификация рекомендаций серии V.X - модемы с ЧМ, рекомендации V.21, V.23 - модемы с ФМ и КАМ, сигнально кодовые конструкции, рекомендации V.26, V.22, V.32, V.34
4	Современные модемы Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- методы повышения достоверности и сжатия информации в современных модемах - устройства подключения к цифровым сетям DCU/CSU
5	Принципы передачи данных в локальных вычислительных сетях (ЛВС) на базе волоконно-оптических линий связи Рассматриваемые вопросы: - множественный доступ к общим ресурсам в ЛВС - архитектура ЛВС, проблемы множественного доступа, максимальная скорость передачи, анализ задержек - множественный доступ с прослушиванием несущей и обнаружением конфликтов (МДПН/ОК)

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Сети В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает топологии и иерархии сетей
2	Сети ПД В ходе выполнения лабораторной работы студент учится ориентироваться в области сетей ПД
3	Модемы В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает: модемы с ЧМ, рекомендации V.21, V.23. Модемы с ФМ и КАМ, сигнально кодовые конструкции, рекомендации V.26, V.22, V.32, V.34
4	Сжатие информации В ходе выполнения лабораторной работы студент изучает сжатие информации в современных модемах

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Характеристики линий связи Изучить общие характеристики линий связи, не зависящие от их физической природы, такие как полоса пропускания, пропускная способность, помехоустойчивость и достоверность передачи, так особенности присутствующие в конкретной физической среде.
2	Открытые системы изучить возможности организации взаимодействия открытых систем
3	Моделирование локальных сетей связи Получить навыки использования среды моделирования GNS3.
4	Настройка сетевых параметров ПК проводить анализ трафика, генерируемого всеми сетевыми устройствами модели на всех интерфейсах
5	Моделирование сети с топологией звезда проводить анализ трафика, генерируемого всеми сетевыми устройствами модели на всех интерфейсах

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Понятие о сетях; их основные элементы, классификация. Основные требования к сетям ПДС.

2. Топология и иерархия сетей. Понятие об архитектуре сетей ПДС. 3. Международные стандарты в области сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС) международной организации стандартов (основные понятия и определения).

4. Принципы построения и стандарты модемов для сетей передачи данных

5. Рекомендации V.21, V.23. Модемы с ФМ и КАМ, сигнально кодовые конструкции, рекомендации V.26, V.22, V.32, V.34.

6. Принципы передачи данных в локальных вычислительных сетях (ЛВС) на базе волоконно-оптических линий связи.

7. Множественный доступ к общим ресурсам в ЛВС. Архитектура ЛВС, проблемы множественного доступа, максимальная скорость передачи, анализ задержек. Множественный доступ с прослушиванием несущей и обнаружением конфликтов (МДПН/ОК).

8. Основы построения глобальных сетей передачи данных

9. Архитектура сетей с передачей пакетов. Физический уровень, основные стандарты интерфейсов. Уровень управления линией передачи, процедуры HDLC: типы и структуры кадров, назначение полей.

10. Управление потоком кадров, характеристики QoS, маршрутизация в сетях FR

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Сети передачи информации Суздалев А.В. Учебник Радио и связь - 155 с. , 1983	https://djvu.online/file/rm3ohhD4761Hd
2	Передача данных в сетях: инженерный подход Ирвин Джеймс Харль Дэвид Учебное пособие БХВ-Петербург - 435 с. ISBN: 5- 94157-113-5 , 2003	https://djvu.online/file/aMdkmTmAaLCIj

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

Поисковые системы: Yandex, Mail.

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

Microsoft office

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

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

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7, 8 семестрах.

Курсовая работа в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Автоматика, телемеханика и связь
на железнодорожном транспорте»

Н.А. Ермакова

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова