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 - программа специалитета
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):	118	48	70
В том числе:			
Занятия лекционного типа	60	32	28
Занятия семинарского типа	58	16	42

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 62 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	Соврменные 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 пРисущие 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