

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
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологии электронного обмена данными

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 22.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина “Технологии электронного обмена данными” является одной из основных теоретических дисциплин, лежащих в основе технических средств, с которыми студенту придётся иметь дело в своей практической работе. Рассматриваемая дисциплина будет полезна для отраслей, которые связаны с информационно-вычислительной техникой, средствами связи и управления.

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- дать представление о методах, средствах и принципах работы современных коммуникационных сетей;
- предоставить инженерные аспекты проектирования и эксплуатации инфокоммуникационных систем и сетей.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- приобретение студентами базовых профессиональных знаний и навыков в области инфокоммуникационных систем и сетей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-5 - Способен оценивать показатели качества разрабатываемого программного обеспечения и информационной системы в целом, в том числе путем проведения тестирования и исследование результатов;

ПК-7 - Способен обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы.

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

Уметь:

- работать с конкретными программными продуктами средств телекоммуникаций, удалённого доступа и сетевыми ОС;
- проектировать и использовать сетевые среды передачи данных;
- выбирать необходимое сетевое оборудование локальных сетей и конфигурировать локальные сети;

- выбирать наборы сетевых протоколов для различных приложений;
- выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств;
- выполнять установку и эксплуатацию систем электронного обмена данными и систем поддержки защищённого обмена данными;
- создавать экспериментальные модели по результатам проводимых исследований;
- ставить и решать практические задачи, связанные с применением средств связи и вычислительной техники.

Знать:

- архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем;
- коммуникационное оборудование;
- сети одноранговые и «клиент/сервер»;
- понятие топологии сети;
- устройство и функционирование современных информационных систем;
- основы современных сетевых операционных систем;
- основы системного администрирования;
- современные стандарты информационного взаимодействия систем;
- сетевые протоколы;
- методы коммутации и маршрутизации;
- виды связи и режимы работы сетей передачи сообщений;
- связь с установлением и без установления соединения;
- понятия канала, среды, линии передачи данных, источника помех и шумов;
- режимы передачи данных.

Владеть:

- владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств;
- владеть методами устранения неполадок в корпоративной сети;
- инструментальными средствами моделирования сети применительно к бизнес-процессам и объектам.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 60 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	Обзор и архитектура вычислительных сетей. Основные термины и определения Рассматриваемые вопросы: - архитектуры сетей (терминал-сервер, одноранговая, клиент-сервер); - выбор архитектуры сети.
2	Семиуровневая модель OSI Рассматриваемые вопросы: - взаимодействие уровней модели OSI; - прикладной уровень (Application layer); - уровень представления данных (Presentation layer);

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- сеансовый уровень (Session layer); - транспортный уровень (Transport Layer); - сетевой уровень (Network Layer); - канальный уровень (Data Link); - физический уровень (Physical Layer); - сетезависимые протоколы.
3	Стандарты и стеки коммуникационных протоколов Рассматриваемые вопросы: - спецификации стандартов; - протоколы и стеки протоколов; - сетевые стеки протоколов; - прикладные стеки протоколов; - транспортные стеки протоколов.
4	Стек OSI Рассматриваемые вопросы: - архитектура стека протоколов Microsoft TCP/IP; - уровень приложения; - уровень транспорта (протокол управления передачей - TCP, пользовательский протокол дейтаграмм - UDP); - межсетевой уровень (протокол Интернета - IP, адресация в IP-сетях, протоколы сопоставления адреса ARP и RARP, протокол ICMP, протокол IGMP, протокол NDIS); - уровень сетевого интерфейса.
5	Топология вычислительной сети и методы доступа Рассматриваемые вопросы: - виды топологий (общая шина, кольцо, звезда и др.); - методы доступа (CSMA/CD, TPMA, TDMA, FDMA).
6	ЛВС и компоненты ЛВС Рассматриваемые вопросы: - основные компоненты; - рабочие станции; - сетевые адаптеры; - файловые серверы; - сетевые операционные системы; - сетевое программное обеспечение; - защита данных; - использование паролей и ограничение доступа.
7	Сетевые операционные системы. Структура сетевой операционной системы Рассматриваемые вопросы: - клиентское программное обеспечение; - редиректоры; - распределители; - имена UNC; - серверное программное обеспечение; - клиентское и серверное программное обеспечение.
8	Выбор сетевой операционной системы (NOS) Рассматриваемые вопросы: - одноранговые NOS и NOS с выделенными серверами; - NOS для сетей масштаба предприятия; - корпоративные сети.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Обзор сетевых операционных систем (NOS/COC) Рассматриваемые вопросы: - COC NetWare фирмы Novell (назначение, структура, основные сетевые возможности); - COC Windows (структура, сетевые средства, состав, свойства, области использования); - COC UNIX (программы, ядро, файловая система, принципы защиты, идентификаторы пользователя и группы пользователей, защита файлов); - COC Linux (графический интерфейс пользователя, работа с сетью, сетевые файловые системы, почта).
10	Требования, предъявляемые к сетям Рассматриваемые вопросы: - производительность; - надежность и безопасность; - прозрачность; - поддержка разных видов трафика; - управляемость; - управление эффективностью; - управление конфигурацией; - управление учетом использования ресурсов; - управление неисправностями; - управление защитой данных; - совместимость.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Знакомство с графическим пользовательским интерфейсом и инструментальными средствами симулятора Cisco pocket tracer В ходе выполнения лабораторной работы студент приобретает навык настройки устройств и подключений в симуляторе Cisco pocket tracer.
2	Использование возможностей анимации в симуляторе Cisco pocket tracer В ходе выполнения лабораторной работы студент приобретает навык отключать и восстанавливать канал связи, настраивать анимацию, отображать разнообразные виды трафика и настраивать разнообразные свойства проекта.
3	Рассмотрение применений технологии TCP/IP на проектах, создаваемых в симуляторе Cisco pocket tracer В ходе выполнения лабораторной работы студент приобретает навык настраивать профиль нагрузки, интенсивность пакетов, скорость пакетов и размер изображения пакетов.
4	Моделирование трехзвенной схемы связи В ходе выполнения лабораторной работы студент приобретает навык получения значений таких характеристик многозвенных схем как вероятность потерь поступившего вызова и величина загрузки промежуточных линий связи аналитическим методом и методом моделирования.
5	Определение основных характеристик цифровой системы В ходе выполнения лабораторной работы студент приобретает навык получения путём моделирования значений вероятности блокировки пакета, средней длины передаваемого пакета, общего числа переданных пакетов и принятых пакетов и навык получения аналитическим методом среднего время передачи пакета по каналу связи и нагрузки в цифровой системе.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Моделирование цифровой сети с буфером и одним сервером В ходе выполнения лабораторной работы студент приобретает навык находить вероятность потери пакетов и среднее число потерянных пакетов за одну секунду для буфера заданного объёма, определять размер буфера, при котором вероятность потери пакетов не будет превышать заданную, находить среднее число потерянных пакетов за одну секунду при исходном и изменённом размерах буфера, сравнивать аналитические результаты с результатами моделирования.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Компьютерные сети : учебник для вузов / Д. А. Бархатова, Д. Н. Буторин, А. А. Левин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 304 с. — ISBN 978-5-507-51752-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/460616 (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Вержаковская, М. А. Вычислительные системы, операционные системы, сетевые технологии и информационные ресурсы : учебное пособие / М. А. Вержаковская, В. Ю. Аронов. — Самара : ПГУТИ, 2022. — 181 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/320834 (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Сухоребров, В. Г. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / В. Г. Сухоребров. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2023. — 149 с. — ISBN 978-5-502-01642-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/492128 (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Грибков, Д. Н. Технологии электронного документооборота : учебное пособие / Д. Н. Грибков, А. В. Калянов. — Орел : ОГИИК, 2021. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/261932 (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5	Организационно-правовое обеспечение электронного документооборота : учебно-методическое пособие / Е. М. Михайлова, А. В. Самохвалов, Н. Л. Королева, Е. В. Архипова. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2023. — 142 с. — ISBN 978-5-00078-692-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/416120 (дата обращения: 11.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
---	--	--

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

Форум аналитической информации об информационных технологиях (www.citforum.ru).

Новостной форум об информационных технологиях и IT-проектах (www.rusdoc.ru).

IT-документация и компьютерные новости (www.emanual.ru).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Национальный открытый университет (www.intuit.ru).

Курсы Microsoft (<https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/certifications/courses/browse/>).

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

Cisco pocket tracer – свободно распространяемый.

Пакет продуктов Microsoft Office 2016 (Word, Excel, PowerPoint, Visio) – лицензионный.

Просмотрщик pdf-файлов Foxit Reader – свободно распространяемый.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

О.О. Нуждин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова