

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 магистратуры
по направлению подготовки
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сетевые технологии

Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Инфокоммуникационные и нейросетевые
технологии передачи и анализа больших
данных

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: 167783
Подписал: руководитель образовательной программы
Киселёва Анастасия Сергеевна
Дата: 06.08.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта и ознакомление студентов с методами проектирования, настройки, управления и защиты компьютерных сетей, а также понимания их роли в современных информационных системах.

Задачи дисциплины включают изучение основных принципов работы сетевых протоколов и архитектур, что позволяет студентам понимать, как передаются данные в сетях. Также акцентируется внимание на практическом освоении инструментов и технологий для настройки и администрирования сетевой инфраструктуры, включая маршрутизаторы и коммутаторы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способен проектировать инфраструктуру информационно-коммуникационной системы с применением технологий виртуализации серверов и виртуальной коммутации;

ПК-5 - Способен выявлять, документировать и устранять сбои и отказы сетевых устройств и операционных систем с использованием инструментов мониторинга, автоматизации, управления инцидентами и безопасностью сети.

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

Знать:

- принципы работы и технологии VLAN (802.1Q, VTP, inter-VLAN routing); технологию MPLS и MPLS VPN; протоколы динамической маршрутизации (OSPF, BGP); технологии оптических сетей (WDM, DWDM, CWDM); принципы проектирования отказоустойчивых сетевых инфраструктур;

- инструменты диагностики сети; методы мониторинга сетевой инфраструктуры; принципы диагностики оптических линий; протоколы управления инцидентами; методы обеспечения сетевой безопасности.

Уметь:

- проектировать сетевую инфраструктуру с использованием технологий VLAN и MPLS; выполнять расчет оптического бюджета; выбирать типы

оптических волокон и интерфейсов; настраивать протоколы маршрутизации для обеспечения связности сети;

- использовать инструменты диагностики для выявления сетевых проблем; анализировать журналы сетевых устройств; диагностировать неисправности оптических линий; документировать инциденты в соответствии с регламентами; применять методы защиты сети.

Владеть:

- методами проектирования сетей ЦОД; навыками настройки коммутации и маршрутизации; методами расчета параметров оптических линий связи; принципами обеспечения отказоустойчивости сетевой инфраструктуры;

- методами локализации сетевых проблем; навыками работы с анализаторами протоколов; техниками диагностики оптических линий; принципами классификации и приоритезации инцидентов; методами расследования инцидентов безопасности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 96 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 сетевых технологий. Рассматриваемые вопросы: - история и эволюция сетевых технологий; - основные компоненты сетевой архитектуры; - типы сетей: LAN, WAN, MAN.
2	Сетевые протоколы и модели. Рассматриваемые вопросы: - модель OSI и её слои; - протоколы TCP/IP: принцип работы и структура; - протоколы прикладного уровня (HTTP, FTP, DNS и др.).
3	Маршрутизация и коммутация. Рассматриваемые вопросы: - основы маршрутизации: статическая и динамическая маршрутизация; - протоколы маршрутизации (RIP, OSPF, BGP); - коммутация и работа с коммутаторами.
4	Настройка сетевой инфраструктуры. Рассматриваемые вопросы: - инструменты для настройки сетевых устройств; - конфигурация маршрутизаторов и коммутаторов; - управление сетевыми адресами (IPv4 и IPv6).
5	Сетевые технологии беспроводной связи. Рассматриваемые вопросы: - принципы работы беспроводных сетей; - стандарты Wi-Fi и их применение; - безопасность беспроводных сетей.
6	Сетевые службы и приложения. Рассматриваемые вопросы: - DHCP, DNS и их роль в сетях; - VPN и его применение для безопасного доступа; - QoS и управление трафиком.
7	Безопасность сетей. Рассматриваемые вопросы: - основные угрозы и уязвимости сетей; - методы защиты: брандмауэры, IDS/IPS; - политики безопасности и управление доступом.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Будущее сетевых технологий/ Рассматриваемые вопросы: Тенденции в развитии сетевых технологий (5G, IoT) Влияние облачных технологий на сетевую инфраструктуру Этические и правовые аспекты сетевых технологий.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основы сетевой конфигурации. Рассматриваемые вопросы: Установка и настройка сетевых операционных систем Основы работы с командной строкой.
2	Настройка локальной сети (LAN). Рассматриваемые вопросы: Конфигурация IP-адресов Создание и управление сетевыми группами.
3	Настройка маршрутизации. Рассматриваемые вопросы: Настройка статической маршрутизации Настройка динамической маршрутизации с использованием OSPF.
4	Коммутация и VLAN. Рассматриваемые вопросы: Создание и управление VLAN Настройка межсетевого взаимодействия между VLAN
5	Сетевые протоколы на практике. Рассматриваемые вопросы: Анализ трафика с использованием Wireshark Настройка и тестирование протоколов TCP и UDP.
6	Настройка DHCP и DNS Рассматриваемые вопросы: Установка и конфигурация DHCP-сервера Настройка DNS-записей и разрешение имен.
7	Настройка VPN Рассматриваемые вопросы: Создание VPN-соединения Конфигурация IPSec и L2TP.
8	Настройка безопасности сети Рассматриваемые вопросы: Установка и настройка брандмауэра Настройка систем обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS).
9	Мониторинг и управление сетью. Рассматриваемые вопросы: Использование инструментов для мониторинга сети (например, Nagios, Zabbix) Анализ производительности сети.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
10	Сетевые технологии беспроводной связи. Рассматриваемые вопросы: Настройка беспроводного маршрутизатора Конфигурация безопасности Wi-Fi (WPA2, WPA3).
11	Управление трафиком и QoS. Рассматриваемые вопросы: Настройка приоритетов трафика Измерение и анализ качества обслуживания.
12	Работа с облачными сетевыми решениями. Рассматриваемые вопросы: Настройка виртуальных частных облаков Использование облачных сервисов для сетевой инфраструктуры
13	Сетевые атаки и защита. Рассматриваемые вопросы: Моделирование атак на сеть Реакция на инциденты безопасности.
14	Сетевые технологии IoT Рассматриваемые вопросы: Настройка и управление IoT-устройствами Применение протоколов IoT (MQTT, CoAP).
15	Сетевые приложения Рассматриваемые вопросы: Разработка простого веб-приложения с использованием HTTP Настройка и тестирование FTP-сервера.
16	Будущее сетевых технологий Рассматриваемые вопросы: Исследование новых технологий (например, 5G) Анализ влияния технологий на сетевую инфраструктуру.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделами дисциплины
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Проектирование локальной вычислительной сети предприятия

Вариант 1:

Количество сотрудников: 15

Тип бизнеса: Небольшая рекламная агенция

Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор и два коммутатора

Пропускная способность: 100 Мбит/с

Типы приложений: Adobe Creative Suite, CRM-система

Уровень безопасности: Базовая защита с использованием WPA2

Потребности в беспроводной сети: Полное покрытие офиса

Вариант 2:

Количество сотрудников: 25

Тип бизнеса: Малый интернет-магазин

Текущая инфраструктура: Пять маршрутизаторов и Wi-Fi точки доступа

Пропускная способность: 200 Мбит/с

Типы приложений: Платформа для электронной коммерции, бухгалтерский софт

Уровень безопасности: VPN для удаленных сотрудников

Потребности в беспроводной сети: Высокая скорость для мобильных устройств

Вариант 3:

Количество сотрудников: 30

Тип бизнеса: Консалтинговая компания

Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор, три коммутатора

Пропускная способность: 500 Мбит/с

Типы приложений: Office 365, видеоконференции

Вариант 4:

- Количество сотрудников: 40

- Тип бизнеса: Небольшая юридическая фирма

- Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор, два коммутатора

- Пропускная способность: 300 Мбит/с

- Типы приложений: Юридические базы данных, облачные хранилища

- Уровень безопасности: Шифрование данных на уровне приложений

- Потребности в беспроводной сети: Ограниченный доступ для клиентов

Вариант 5:

- Количество сотрудников: 10
- Тип бизнеса: Студия веб-дизайна
- Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор и один коммутатор
- Пропускная способность: 100 Мбит/с
- Типы приложений: Дизайнерские программы, системы управления проектами
- Уровень безопасности: Минимальные меры безопасности
- Потребности в беспроводной сети: Доступ для мобильных устройств

Вариант 6:

- Количество сотрудников: 20
- Тип бизнеса: Фитнес-центр
- Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор, две точки доступа
- Пропускная способность: 150 Мбит/с
- Типы приложений: Приложение для учета клиентов, система видеонаблюдения
- Уровень безопасности: Базовая защита сети
- Потребности в беспроводной сети: Доступ для клиентов в зале

Вариант 7:

- Количество сотрудников: 35
- Тип бизнеса: Небольшая IT-компания
- Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор, три коммутатора
- Пропускная способность: 1 Гбит/с
- Типы приложений: Инструменты разработки, системы управления проектами
- Уровень безопасности: Защита с использованием брандмауэров
- Потребности в беспроводной сети: Полное покрытие офиса

Вариант 8:

- Количество сотрудников: 50
- Тип бизнеса: Образовательный центр
- Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор, пять коммутаторов
- Пропускная способность: 250 Мбит/с

- Типы приложений: Платформы для онлайн-обучения
- Уровень безопасности: Защита данных студентов
- Потребности в беспроводной сети: Доступ для студентов и преподавателей

Вариант 9:

- Количество сотрудников: 12
- Тип бизнеса: Небольшая мастерская по ремонту электроники
- Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор и один коммутатор
- Пропускная способность: 50 Мбит/с
- Типы приложений: Системы учета заказов, программы для диагностики
- Уровень безопасности: Основная защита с паролями на устройствах
- Потребности в беспроводной сети: Доступ для сотрудников и клиентов в зоне ожидания

Вариант 10:

- Количество сотрудников: 18
- Тип бизнеса: Небольшая кофейня с коворкингом
- Текущая инфраструктура: Один маршрутизатор и две точки доступа
- Пропускная способность: 100 Мбит/с
- Типы приложений: POS-система, интернет для клиентов
- Уровень безопасности: Защита сети с использованием гостевой сети для клиентов
- Потребности в беспроводной сети: Высокая скорость и стабильное соединение для посетителей

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Будылдина, Н. В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных : учебное пособие / Н. В. Будылдина, В. П. Шувалов ; под редакцией В. П. Шувалова. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 342 с. — ISBN 978-5-9912-0536-8.	https://e.lanbook.com/book/111025

2	Чернецова, Е. А. Системы и сети передачи данных: мобильная связь поколения 5G / Е. А. Чернецова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-47800-2.	https://e.lanbook.com/book/356129
3	Сетевые технологии : учебное пособие / А. В. Коротких, Л. В. Бунина, Д. А. Аминев, А. П. Титов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 79 с. — ISBN 978-5-7339-2149-5.	https://e.lanbook.com/book/420971

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

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

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

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

Поисковые системы «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru — <http://ibooks.ru/>;

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

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» — <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» — <http://www.znanium.com/>

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

1. Операционная система windows microsoft office 2003 и выше;

2. Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash player версии 10.3 и выше;

3. Adobe acrobat.

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:

Курсовой проект в 1 семестре.

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов