

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)

Применение программируемых сетей в современном бизнесе

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: 07.08.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта и ознакомление с использованием программируемых сетевых технологий, способствующих оптимизации бизнес-процессов и повышению гибкости IT-инфраструктуры.

Задачи дисциплины включают изучение принципов работы программируемых сетей и их архитектуры, а также анализ их влияния на эффективность бизнес-процессов. Студенты должны освоить методы проектирования и внедрения сетевых решений, которые обеспечивают гибкость и адаптивность в условиях быстро меняющегося рынка. Кроме того, важной задачей является развитие навыков оценки и выбора оптимальных сетевых технологий для решения конкретных бизнес-проблем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности;

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

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

Знать:

- принципы и архитектуру SDN; протокол OpenFlow и его возможности; технологии сетевой виртуализации (VXLAN, NVGRE);
- архитектуры SDN для ЦОД; компоненты SDN-инфраструктуры; подходы к микросегментации; SD-WAN решения.

Уметь:

- анализировать новые подходы к управлению сетями; оценивать применимость SDN-технологий для решения бизнес-задач;
- проектировать SDN-архитектуру для ЦОД; выбирать SDN-платформу под требования бизнеса; рассчитывать параметры SDN-инфраструктуры.

Владеть:

- навыками изучения новых сетевых технологий; методами анализа преимуществ и ограничений SDN; терминологией в области программируемых сетей;
- методами проектирования SDN-сетей; навыками выбора компонентов SDN-решения; принципами построения отказоустойчивых SDN-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 №3
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 132 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	Введение в программируемые сети. Рассматриваемые вопросы: История и развитие программируемых сетей Основные концепции и архитектуры
2	Программируемые сетевые протоколы. Рассматриваемые вопросы: Протоколы управления сетью Протоколы передачи данных
3	Архитектура SDN (Software-Defined Networking). Рассматриваемые вопросы: Компоненты SDN Преимущества и недостатки SDN
4	Виртуализация сетевых ресурсов Рассматриваемые вопросы: Основы виртуализации Применение виртуализации в бизнесе
5	Безопасность программируемых сетей. Рассматриваемые вопросы: Угрозы и уязвимости Методы защиты и обеспечения безопасности.
6	Анализ и оптимизация сетевых решений Рассматриваемые вопросы: Методы оценки эффективности Инструменты для мониторинга и анализа
7	Кейсы применения программируемых сетей в бизнесе Рассматриваемые вопросы: Примеры успешных внедрений Анализ бизнес-выгод.
8	Будущее программируемых сетей Рассматриваемые вопросы: Тенденции и инновации Влияние на развитие бизнеса и технологий.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основы сетевого программирования. Рассматриваемые вопросы: Установка и настройка среды разработки Написание простых сетевых приложений.
2	Работа с протоколами Рассматриваемые вопросы: Изучение TCP/IP и UDP Создание клиент-серверного приложения
3	Настройка SDN-окружения. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Установка OpenFlow контроллера Конфигурирование сетевых устройств
4	Создание виртуальных сетей Рассматриваемые вопросы: Настройка виртуальных машин Создание виртуальных сетей с помощью VMware или VirtualBox
5	Мониторинг сетевого трафика Рассматриваемые вопросы: Использование Wireshark для анализа трафика Настройка SNMP для мониторинга сети
6	Безопасность сетевых приложений Рассматриваемые вопросы: Проведение тестирования на уязвимости Реализация шифрования данных
7	Разработка сценариев автоматизации Рассматриваемые вопросы: Написание скриптов на Python для управления сетью Использование Ansible для автоматизации конфигурации
8	Анализ производительности сети Рассматриваемые вопросы: Проведение тестов на пропускную способность Использование инструментов для оценки задержек
9	Кейсы бизнес-применений. Рассматриваемые вопросы: Разработка сетевого решения для конкретной компании Презентация и защита проекта.
10	Интеграция IoT в программируемые сети. Рассматриваемые вопросы: Настройка IoT-устройств для работы в сети Создание приложения для сбора данных с IoT-устройств
11	Облачные технологии и сетевые решения. Рассматриваемые вопросы: Настройка облачного хранилища Интеграция сетевых решений с облачными платформами.
12	Управление сетевыми ресурсами. Рассматриваемые вопросы: Использование систем управления для мониторинга ресурсов Настройка политик доступа
13	Сетевые симуляторы и эмуляторы. Рассматриваемые вопросы: Работа с GNS3 или Cisco Packet Tracer Моделирование сетевых сценариев.
14	Анализ и оптимизация сетевых решений Рассматриваемые вопросы: Проведение исследований по улучшению сети Применение методов оптимизации
15	Сетевые технологии 5G Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Изучение основ 5G сетей Применение 5G в бизнесе.
16	Будущее программируемых сетей Рассматриваемые вопросы: Дискуссия о новых технологиях Прогнозирование изменений в сетевой инфраструктуре.

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 курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа на тему: "Анализ влияния программируемых сетей на эффективность бизнес-процессов". Исходные данные выбираются согласно вариантам:

Вариант 1: Сравнительный анализ производительности: Провести исследование, сравнив время выполнения бизнес-процессов до и после внедрения программируемых сетей в компании. Использовать статистические методы для анализа полученных данных.

Вариант 2: Оценка экономической эффективности: Рассчитать экономическую выгоду от внедрения программируемых сетей, включая снижение затрат на управление сетью и повышение производительности. Использовать KPI (ключевые показатели эффективности) для анализа.

Вариант 3: Исследование влияния на скорость обработки данных: Измерить время обработки данных в бизнес-процессах до и после внедрения программируемых сетей и провести статистический анализ для выявления значимости изменений.

Вариант 4: Анализ удовлетворенности пользователей: Провести опрос среди сотрудников компании о степени их удовлетворенности работой с программируемыми сетями. Представить результаты в виде количественных данных и графиков.

Вариант 5: Изучение влияния на количество ошибок: Сравнить количество ошибок в бизнес-процессах до и после внедрения программируемых сетей, используя количественные методы для анализа статистики.

Вариант 6: Оценка времени простоя: Измерить время простоя сети до и после внедрения программируемых сетей и провести количественный анализ, чтобы определить влияние на общую эффективность бизнеса.

Вариант 7: Сравнение затрат на обучение: Исследовать затраты на обучение сотрудников работе с программируемыми сетями и традиционными сетями, используя количественные данные для оценки разницы.

Вариант 8: Анализ производительности команды: Измерить производительность команды до и после внедрения программируемых сетей, используя количественные показатели, такие как количество выполненных задач за определенный период.

Вариант 9: Изучение влияния на скорость принятия решений: Оценить, как внедрение программируемых сетей влияет на скорость принятия решений в компании, используя количественные данные о времени, затрачиваемом на принятие решений.

Вариант 10: Оценка ROI (возврат на инвестиции): Рассчитать ROI от внедрения программируемых сетей, учитывая все затраты и экономию, полученную в результате повышения эффективности бизнес-процессов.

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).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта и ознакомление с использованием программируемых сетевых технологий, способствующих оптимизации бизнес-процессов и повышению гибкости IT-инфраструктуры.

Задачи дисциплины включают изучение принципов работы программируемых сетей и их архитектуры, а также анализ их влияния на эффективность бизнес-процессов. Студенты должны освоить методы проектирования и внедрения сетевых решений, которые обеспечивают

гибкость и адаптивность в условиях быстро меняющегося рынка. Кроме того, важной задачей является развитие навыков оценки и выбора оптимальных сетевых технологий для решения конкретных бизнес-проблем.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 3 семестре.

Экзамен в 3 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. Высшей
инженерной школы

А.С. Волков

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов