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 бакалавриата
по направлению подготовки
10.03.01 Информационная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерные сети

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность компьютерных систем

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: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Компьютерные сети» являются формирование компетенций по основным разделам теоретических и практических основ маршрутизации в локальных и глобальных компьютерных сетях, а также изучение работы маршрутизаторов и получение навыков проектирования компьютерных сетей.

Студенты должны научиться проектировать компьютерные сети с использованием современного сетевого оборудования в соответствии со стандартами и выполнять задачи по настройке оборудования и поддержке работоспособности сети.

Основными задачами дисциплины являются:

• Ознакомление с принципами сетевого взаимодействия на основе модели OSI и стека телекоммуникационных протоколов TCP/IP.

• Рассмотрение технологий передачи данных на физическом уровне.

• Изучение протоколов локальных сетей.

• Изучение технологии Ethernet.

• Изучения принципов проектирования СКС.

• Изучение принципов работы коммутаторов и технологии их применения.

• Изучение адресации на сетевом уровне.

• Изучение протоколов сетевого уровня: IP, DHCP, ARP, ICMP.

• Изучение принципов работы маршрутизаторов и их основных задач.

• Изучение способов маршрутизации.

• Изучение протоколов маршрутизации RIP, EIGRP, OSPF, BGP.

• Изучение дополнительных возможностей маршрутизаторов: NAT, PAT, резервирование шлюзов.

• Обзор технологий глобальных сетей.

• Изучение протоколов канального уровня WAN.

• Изучение правил проектирования корпоративных сетей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1.3 - Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям;

ПК-1 - способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации ;

ПК-10 - способностью проводить анализ информационной безопасности объектов и систем на соответствие требованиям стандартов в области информационной безопасности .

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

Знать:

- общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;
- архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;
- протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем;
- модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE;
- подсистемы информационной безопасности компьютерных сетей, угрозы безопасности, режимы противодействия.

Уметь:

- организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности;
- определять состав и порядок администрирования подсистемы информационной безопасности;
- управлять трафиком для защиты информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям;
-осуществлять мониторинг администрируемых сетевых устройств для оценки уровня безопасности компьютерных сетей.

Владеть:

- навыками организации и поддержки выполнения комплекса мер по обеспечению информационной безопасности;
- навыками мониторинга функционирования подсистем информационной безопасности компьютерных сетей;
- навыками оценки уровня безопасности компьютерных сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 з.е. (360 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	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	176	96	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	80	48	32
Занятия семинарского типа	96	48	48

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 184 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	6 семестр Введение в сетевые технологии -Понятие – сети. -Описывается история появления и развития сетей. -Рассматриваются особенности локальных, глобальных и городских сетей, отличия локальных и глобальных сетей. -Приводятся характеристики сетей отделов, кампусов и корпораций.
2	Введение в сетевые технологии(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Требования к вычислительным сетям.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Рассматриваются требования, предъявляемые к вычислительным сетям. -Производительность, надежность, безопасность, прозрачность.
3	Введение в сетевые технологии(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Модель OSI. -«Открытая система». -Стандартизация. -Рассматривается взаимодействие «Открытых систем», многоуровневый подход, декомпозиция. --- Описывается модель OSI и ее уровни, а так же пять шагов инкапсуляции.
4	Введение в сетевые технологии(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Стеки телекоммуникационных протоколов. -Приводятся примеры стеков коммуникационных протоколов: стек OSI, стек TCP/IP. -Рассматриваются назначение и принципы работы протоколов транспортного уровня TCP и UDP.
5	Введение в сетевые технологии(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Стандартизация и структуризация сетей. -Приводятся основные источники стандартов и основные уровни стандартов. -Структуризация как основа построения вычислительных сетей. -Приводятся принципы структуризации как основы построения вычислительных сетей. Описываются топологии сетевых инфраструктур. -Рассматривается физическая и логическая структуризация сети.
6	Физический уровень Рассматриваевые вопросы: -Кабельные линии. -Описываются типы кабельных линий для передачи данных, их конструкция и характеристики. -Описываются методы передачи дискретных данных, аналоговая модуляция. -Рассматриваются методы цифрового и логического кодирования.
7	Физический уровень(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Радиоканалы. -Описываются основные принципы использования радиоканалов спутниковой и наземной связи для организации сетей передачи данных, параметры сигналов и аппаратура передачи данных. - Рассматриваются структуры построения сетей офисов. -Описываются методы кодирования данных, передаваемых по радиоканалам и основные вопросы безопасности.
8	Канальный уровень Рассматриваевые вопросы: -Методы доступа к среде передачи данных. -Описывается два способа доступа к среде передачи данных – детерминированный (на примере технологий TokenRing и FDDI) и вероятностный (на примере технологии Ethernet). -Рассматриваются примеры топологий, преимущества и недостатки.
9	Канальный уровень(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Способы передачи данных на канальном уровне.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Описываются методы передачи данных на канальном уровне, асинхронная и синхронная передача. -Рассматриваются символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы и передача с установлением и без установления соединения.
10	Канальный уровень(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Обнаружение ошибок и компрессия данных на канальном уровне. -Рассматриваются механизмы реализации обнаружения и коррекции ошибок на уровне кадра на примере контроля по паритету и расчета CRC. -Приводятся методы компрессия данных для передачи по низкоскоростным каналам связи.
11	Локальные сети Рассматриваевые вопросы: -Протоколы локальных сетей. -Рассматриваются протоколы локальных сетей их задачи, структура стандартов IEEE 802.X. -Подробно рассматривается протокол LLC (802.2) и типы процедур уровня LLC.
12	Локальные сети(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Технология 802.3 (Ethernet). -Описываются принципы работы технологии 802.3, топология, метод доступа CSMA/CD. -Рассматриваются этапы доступа к среде передачи данных, возникновение коллизии, время двойного оборота. -Выполняется оценка производительности Ethernet. -Рассматриваются параметры и особенности использования физической среды Ethernet в соответствии со стандартами 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T, оптоволоконного Ethernet. -Описывается домен коллизий. Приводится расчет конфигурации сети Ethernet, структура MAC-адреса, форматы кадров сети Ethernet. FastEthernet.
13	Локальные сети(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Реализация физического уровня технологии FastEthernet -Рассматриваются особенности реализации физического уровня технологии FastEthernet при построении сети на 100Base-FX, 100Base-TX, 100Base-T4. - Описываются правила построения сети FastEthernet.
14	Локальные сети(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Реализация физического уровня технологииGigabitEthernetи 10GigabitEthernet. -Рассматриваются особенности реализации физического уровня технологии GigabitEthernet и -10Gigabit Ethernet, использование оптического кабеля и витой пары, особенности модификации канального уровня.
15	Локальные сети(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Беспроводные технологии локальных сетей. -Рассматривается семейство стандарта 802.11, этапы доступа к среде передачи, структурная организация сети.
16	Структурированная кабельная система Рассматриваевые вопросы: -Описывается структурированная кабельная система (СКС) и ее преимущества. -Приводится иерархия СКС. Подробно рассматриваются элементы СКС: горизонтальная подсистема, вертикальная подсистема, магистральная подсистема, подсистема рабочего места. -Описываются этапы разработки СКС и требования к ее элементам: обеспечение энергоснабжения,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	установка разъемов и розеток, прокладка и монтаж кабеля, выбор мест размещения распределительные щиты и коммутационные панели.
17	Структурированная кабельная система(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Документирование СКС. -Рассматриваются правила оформления документации и эксплуатации СКС .-Приводятся требования, предъявляемые при тестировании структурированной кабельной сети, оборудование для тестирования.
18	Коммутаторы локальных сетей. -Конструктивное исполнение и принципы работы коммутаторов. -Описываются функции коммутаторов, их устройство и принципы работы.
19	Коммутаторы локальных сетей(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Настройка коммутаторов. -Рассматриваются способы подключения для настройки коммутаторов и основные режимы работы на примере коммутатора Cisco. - Приводятся шаги по конфигурированию и необходимые команды.
20	Коммутаторы локальных сетей(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Возможности коммутаторов. -Рассматриваются дополнительные возможности коммутаторов: настройка безопасности на портах коммутатора, функции и алгоритм работы протокола “SpanningTree”.
21	Коммутаторы локальных сетей(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Алгоритм работы протокола “RapidSpanningTree”. -Рассматриваются функции и алгоритм работы протокола “RapidSpanningTree”. -Описывается возможность объединения портов коммутатора в один канал EtherChannel и его конфигурирование на примере коммутатора Cisco.
22	Коммутаторы локальных сетей(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Организация виртуальных сетей (VLAN) на коммутаторах. -Описываются задачи виртуальных сетей (VLAN), основные концепции, протоколы 802.1q. -Описываются команды, необходимые для настройки VLAN и примеры настройки. -Рассматривается работа протокола VTP и его конфигурация.
23	Сетевой уровень Рассматриваевые вопросы: -Адресация на сетевом уровне. -Задачи сетевого уровня. -Описывается протокол межсетевого взаимодействия IPv4. Рассматривается формат сообщений, назначение полей.
24	Сетевой уровень(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Адресация на сетевом уровне. IP адрес. - Вводится понятие классов IP адресов. -Описывается бесклассовая адресация, маска подсети и ее расчет. -Назначение IP адресов

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Рассматривается порядок назначения IP адресов, протокол DHCP. -Протоколы межсетевого взаимодействия (IP). -Рассматривается работа системы доменных имен (DNS). -Рассматривается работа протоколов разрешения адресов: ARP и RARP. -Приводится формат сообщений и основные значения полей. Описывается протокол передачи контрольных сообщений ICMP, коды.
25	7 семестр Маршрутизация Рассматриваевые вопросы: -Маршрутизаторы. -Функции и принципы работы. -Способы маршрутизации и принципы работы протоколов динамической маршрутизации.
26	Маршрутизация(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPv1. -Принципы работы, метрики, механизмы исключения петель маршрутизации, время конвергенции, порядок настройки. -Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPv2. -Принципы работы, метрики, механизмы исключения петель маршрутизации, время конвергенции, порядок настройки.
27	Маршрутизация(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRP. -Принципы работы, метрики, механизмы исключения петель маршрутизации, время конвергенции, порядок настройки.
28	Маршрутизация(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Протокол маршрутизации состояния линии OSPF. -Принципы работы, метрики, механизмы исключения петель маршрутизации, время конвергенции, порядок настройки.
29	Маршрутизация(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Возможности масштабирования протокола OSPF. -Работа в нескольких областях, работа в широковещательном домене.
30	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов. Рассматриваевые вопросы: -Возможности использования IP адресов. -Рассматриваются дополнительные возможности по расширению адресного плана с помощью технологий NAT, PAT и их конфигурирование.
31	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Установка дополнительных адресов на интерфейсах -Рассматриваются возможность установки дополнительных адресов на интерфейсах маршрутизатора с помощью протокола 802.1q.
32	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Резервирование шлюза -Протокол HSRP

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Рассматриваются протоколы резервирования шлюзов HSRP. -Алгоритма работы, роли маршрутизаторов, настройка группы, балансировка загрузки, настройка реакции на состояние верхней линии связи.
33	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Резервирование шлюза -Протокол VRRP -Рассматриваются протоколы резервирования шлюзов VRRP. -Алгоритма работы, роли маршрутизаторов, настройка группы, балансировка загрузки, настройка реакции на состояние верхней линии связи.
34	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Резервирование шлюза -Протокол GLBP -Рассматриваются протоколы резервирования шлюзов GLBP. -Алгоритма работы, роли маршрутизаторов, настройка группы, балансировка загрузки, настройка реакции на состояние верхней линии связи.
35	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Суммирование маршрутов. -Рассматриваются правила суммирования маршрутов. Конфигурирование суммарных маршрутов в протоколах RIP, EIGRP, OSPF.
36	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа. -Рассматриваются общие принципы обеспечения безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа, анализируемые параметры, порядок формирования.
37	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Расширенные и стандартные списки доступа. -Рассматриваются принципы формирования расширенных и стандартных списков доступа, анализируемые параметры, порядок формирования и применения.
38	Дополнительные возможности использования маршрутизаторов(продолжение) Рассматриваевые вопросы: -Перераспределение маршрутов. -Рассматриваются возможности перераспределения маршрутной информации, порядок взаимодействия протоколов маршрутизации, перераспределения маршрута по умолчанию, ограничения при перераспределении маршрутов.
39	Глобальные сети (WAN) Рассматриваевые вопросы: -Типы каналов WAN и обзор протоколов. -Описываются глобальные сети (WAN), типы каналов: выделенные линии, соединение с коммутацией каналов, соединение с коммутацией пакетов. -Рассматривается иерархическая структура распределенной сети. -Маршрутизация в WAN. -Протокол маршрутизации BGP. -Описываются принципы работы протокола BGP, атрибуты и их назначение.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
40	Маршрутизация IPv6 Рассматриваевые вопросы: -Описывается протокол межсетевого взаимодействия IPv6, формат сообщений, назначение полей. -Рассматриваются типы адресов IPv6 и порядок их назначения. -Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPng -Принципы работы, метрики, механизмы исключения петель маршрутизации, время конвергенции, порядок настройки. -Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRPv6 -Принципы работы, метрики, механизмы исключения петель маршрутизации, время конвергенции, порядок настройки. -Протокол маршрутизации состояния линии OSPFv3. -Принципы работы, метрики, механизмы исключения петель маршрутизации, время конвергенции, порядок настройки.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	6 семестр Уровни модели OSI В результате выполнения работы студент получит понимание о порядке и правилах взаимодействия устройств в сети при передаче информации в соответствии с уровневой моделью OSI.
2	Уровни модели OSI(продолжение) В результате выполнения работы студент получит понимание о порядке и правилах взаимодействия устройств в сети при передаче информациииспомощью стандартного стека телекоммуникационных протоколов TCP/IP.
3	Методы кодирования В результате выполнения работы студент получит практические навыки по использованию методов цифрового кодирования данных на физическом уровне.
4	Методы кодирования(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по использованию методов избыточного кодирования и скремблирования данных на физическом уровне.
5	Витая пара. Обжим кабеля В результате выполнения работы студент получит практические навыки по подготовке физической среды для передачи информации.
6	Расчет работоспособности сети В результате выполнения работы студент получит практические навыки по оценке работоспособности сети на этапе ее проектирования с использованием различных сред передачи информации.
7	Расчет работоспособности сети(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по проектированию локальной сети и организации взаимодействия сетевых устройств на физическом уровне.
8	Структурированная кабельная система В результате выполнения работы студент получит практические навыки по проектированию СКС.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
9	Структурированная кабельная система. (продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по порядку формирования технической документации при проектировании СКС.
10	Базовая настройка и анализ работы коммутаторов В результате выполнения работы студент получит практические навыки по базовой настройке сетевого оборудования канального уровня (коммутатора) и анализу его работы с использованием программной модели.
11	Базовая настройка и анализ работы коммутаторов. (продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по базовой настройке физического сетевого оборудования канального уровня (коммутатора) и анализу его работы.
12	Контроль доступа. Настройка безопасности на портах коммутатора В результате выполнения работы студент получит практические навыки по установлению контроля доступа к сети на канальном уровне в режиме static secure
13	Контроль доступа. Настройка безопасности на портах коммутатора(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по установлению контроля доступа к сети на канальном уровне в режиме dynamic secure.
14	Контроль доступа. Настройка безопасности на портах коммутатора(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по установлению контроля доступа к сети на канальном уровне в режиме sticky secure.
15	Настройка STP и ETHER CHANNEL на коммутаторе В результате выполнения работы студент получит практические навыки по построению сети с избыточными связями на канальном уровне.
16	Настройка STP и ETHER CHANNEL на коммутаторе(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по построению сети с обеспечением резервирования и балансировки загрузки на канальном уровне.
17	Изучение и настройка VLAN и VTP Изучение и настройка VLAN на одном коммутаторе В результате выполнения работы студент получит практические навыки по разделению сети на логические сегменты (VLAN) с использованием коммутаторов.
18	Изучение и настройка VLAN и VTP(продолжение) Изучение и настройка VLAN на одном коммутаторе В результате выполнения работы студент получит практические навыки по разделению сети на логические сегменты (VLAN) и управлению конфигурацией VLAN.
19	Изучение и настройка VLAN и VTP (продолжение) Изучение и настройка VLAN на нескольких коммутаторах с использованием протокола DTP. В результате выполнения работы студент получит практические навыки по разделению сети на логические сегменты (VLAN) с использованием коммутаторов и управлению конфигурацией VLAN.
20	Изучение и настройка VLAN и VTP. (продолжение) Изучение и настройка VTP. В результате выполнения работы студент получит практические навыки по управлению VLAN с помощью протокола VTP с использованием групп коммутаторов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
21	Изучение и настройка VLAN и VTP. (продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по построению сети с избыточными связями на канальном уровне с разделением маршрутов по VLAN.
22	IP адреса. Классы. Сеть. Подсеть В результате выполнения работы студент получит практические навыки по расчету маски подсети для заданного количества хостов и подсетей.
23	IP адреса. Классы. Сеть. Подсеть(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по расчету адресного плана сети предприятия с использованием маски фиксированной длины.
24	IP адреса. Классы. Сеть. Подсеть. (продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по расчету адресного плана сети предприятия с использованием маски переменной длины.
25	7 семестр Устройство маршрутизатора. Базовая настройка В результате выполнения работы студент получит практические навыки по работе с маршрутизатором при его первом включении и выполнению базовой настройки.
26	Настройка динамического распределения ip-адресов. Протокол DHCP. (продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию автоматической системы присвоения IP-адресов с помощью протокола DHCP.
27	Статическая маршрутизация.Изучение таблиц маршрутизации В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке статической маршрутизации в сети и анализу содержимого таблиц маршрутизации.
28	Статическая маршрутизация.Изучение таблиц маршрутизации(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке статического маршрута по умолчанию в сети и анализу содержимого таблиц маршрутизации.
29	Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPv1 В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию дистанционно-векторного протокола маршрутизации RIPv1 и анализу его работы.
30	Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPv2 В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию дистанционно-векторного протокола маршрутизации RIPv2 и анализу его работы в режиме автосуммирования.
31	Дистанционно-векторный протокол маршрутизации RIPv2. (продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию дистанционно-векторного протокола маршрутизации RIPv2 и анализу его работы в режиме с бесклассовой адресацией.
32	Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRP В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию дистанционно-векторного протокола маршрутизации EIGRP и анализу его работы без наличия резервных маршрутов.
33	Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRP(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию дистанционно-векторного протокола маршрутизации EIGRP и анализу его работы с резервными маршрутами.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
34	Протокол маршрутизации состояния линии OSPF В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию протокола маршрутизации состояния канала OSPF и анализу его работы в одной области.
35	Протокол маршрутизации состояния линии OSPF. (продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию протокола маршрутизации состояния канала OSPF и анализу его работы при масштабировании на несколько областей.
36	Протокол маршрутизации состояния линии OSPF(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию протокола маршрутизации состояния канала OSPF и анализу его работы в широковещательном домене.
37	Технология трансляции адресов NAT, PAT(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по использованию технологии трансляции адресов NAT при построении сети.
38	Технология трансляции адресов NAT, PAT(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по использованию технологии трансляции адресов PAT при построении сети
39	Подъитнерфейсы на маршрутизаторе В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке подъинтерфейсов на маршрутизаторе для управления трафиком при передаче между разными VLAN.
40	Резервирование шлюза В результате выполнения работы студент получит практические навыки по созданию резервных подключений для выхода в другую сеть с помощью протокола HSRP
41	Резервирование шлюза(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по созданию резервных подключений для выхода в другую сеть с помощью протокола VRRP
42	Резервирование шлюза(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по созданию резервных подключений для выхода в другую сеть и балансировки загрузки с помощью протокола GLBP.
43	Суммирование маршрутов В результате выполнения работы студент получит практические навыки по оптимизации таблиц маршрутизации с помощью суммирования маршрутов в протоколах EIGRP и OSPF.
44	Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа В результате выполнения работы студент получит практические навыки по управлению трафиком на сетевом уровне с помощью стандартных списков контроля доступа.
45	Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по управлению трафиком на сетевом уровне с помощью расширенных списков контроля доступа.
46	Перераспределение маршрутной информации В результате выполнения работы студент получит практические навыки по обеспечению обмена маршрутной информацией между различными протоколами маршрутизации.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
47	Протокол маршрутизации BGP В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию протокола маршрутизации BGP и анализу его работы.
48	Настройка маршрутизации IPv6 В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию протоколов маршрутизации RIPng, EIGRPv6, OSPFv3 и анализу их работы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, EIGRP, HSRP.
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, EIGRP, HSRP.

2. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, OSPF, HSRP.

3. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, BGP, HSRP.

4. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, EIGRPVRRP.

5. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, OSPF, VRRP.

6. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, BGP, VRRP.

7. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, EIGRPGLBP.

8. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, OSPF, GLBP.

9. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов RIP, BGP, GLBP.

10. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, HSRP.

11. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, HSRP.

12. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, VRRP.

13. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, VRRP.

14. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, GLBP.

15. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, OSPF, GLBP.

16. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, BGP, HSRP.

17. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, BGP, VRRP.

18. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов EIGRP, BGP, GLBP.

19. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, BGP, HSRP.

20. Разработать сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, BGP, VRRP.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Г.Олифер, Н.А.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 3_е издание СПб.: Питер, 2006. 958с. УДК 681.3ISBN 5-469-00504-6	научно-техническая библиотека МИИТ,15 экз.(дата обращения 10.03.2024)
2	Желенков Б.В., Основы сетевых технологий. Физический уровень : метод. указ. к лаб. раб. по дисц. "Сети ЭВМ и телекоммуникации" для студ. IV курса спец. "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети". - М. : МИИТ, 2007. - 43 с.	http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-78203.pdf (дата обращения 10.03.2024)
3	Желенков Б.В. Работа коммутаторов Cisco в локальных сетях : учеб. пособие для студ. 4 курса спец. "Информатика и	http://library.miit.ru/bookscatalog/upos/04-35255.pdf (дата обращения 10.03.2024)

	вычислительная техника" по дисц. "Сети ЭВМ и телекоммуникации" / Б.В. Желенков ; МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети". - М. : МИИТ, 2007. - 92 с.	
4	Желенков Б.В., Канальный уровень модели OSI: метод. указ. к лаб. раб. по дисц. Сети ЭВМ и телекоммуникации для студ. 4 курса спец. Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, напр. Информатика и вычислительная техника /; МИИТ. Каф. Вычислительные системы и сети. - М.: МИИТ, 2011. - 50 с. : а-ил. - Библиогр.: с. 49.	http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-41547.pdf (дата обращения 10.03.2024)
5	ГолдовскийЯ.М., Желенков Б.В., Цыганова Н.А. Маршрутизация в компьютерных сетях: Учебное пособие. - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 114 с.	http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-407.pdf (дата обращения 10.03.2024)

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

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

Официальный сайт по поддержке решений Cisco https://www.cisco.com/

Форум специалистов по информационным технологиям http://citforum.ru/

Интернет-университет информационных технологий http://www.intuit.ru/

Тематический форум по информационным технологиям http://habrahabr.ru/

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

- ОС Windows
- Microsoft Office
- Интернет-браузер (Yandex и др.)

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

-Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа, практических занятий):

- компьютер преподавателя, рабочие станции студентов, мультимедийное оборудование, доска.

Аудитория подключена к сети «Интернет».

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Вычислительные
системы, сети и информационная
безопасность» Б.В. Желенков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова