

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Российский университет транспорта (МИИТ)»

Академия «Высшая инженерная школа»

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ
по дисциплине: Передача данных по цифровым сетям

«Настройка сетевых устройств СПД»

Курс: V

Направление : 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
(код, наименование специальности /направления)

Направление (профиль): «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»

Форма обучения: заочная

Москва 2024 г.

Поянительная записка к курсовой работе должна включать в себя последовательное описание выполняемых действий, приведенных в методических указаниях.

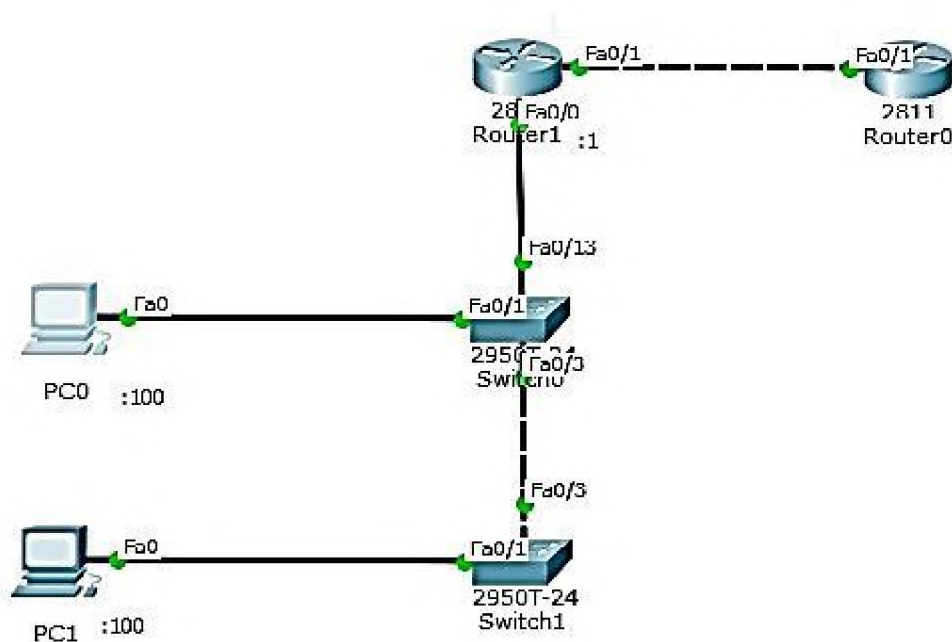
Задачи упражнения

- **Задача 1.** Первоначальная настройка сетевых устройств, VLANs, транков, функций защиты портов коммутаторов.
- **Задача 2.** Настройка маршрутизации между VLANs.
- **Задача 3.** Настройка возможности подключения к Интернет.
- **Задача 4.** Настройка протокола динамической маршрутизации.
- **Задача 5.** Настройка связи IPv6.
- **Задача 6.** Настройка протокола маршрутизации OSPFv3

Необходимые ресурсы

Для выполнения задания загрузите файл КР-Выполнение.pkt.

Топология



Выполнение каждого задания необходимо сохранять в отдельном файле. Таким образом, по завершении выполнения курсовой работы должно получиться шесть файлов, на базе начального файла КР-Выполнение.pkt.

Таблица 1. Общие сведения об IP-адресации.

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети
HQ	Gi0/1	209.165.201.2, 192.168.1.2	255.255.255.0
HQ	Loopback0	172.16.1.100	255.255.255.0
HQ	Loopback1	192.168.2.0/24	255.255.255.0
BR	Gi0/0.1	10.1.1.1	255.255.255.0
BR	Gi0/0.10	10.1.10.1	255.255.255.0
BR	Gi0/0.20	10.1.20.1	255.255.255.0
BR	Gi0/1	209.165.201.1, 192.168.1.1	255.255.255.0
BR	Loopback10	10.100.100.100.	255.255.255.255
SW1	VLAN1	10.1.1.11	255.255.255.0
SW2	VLAN1	10.1.1.12	255.255.255.0
PC1	NIC	10.1.10.100	255.255.255.0
PC2	NIC	10.1.20.100	255.255.255.0

Сведения об IP-адресации по вариантам приведены в файле варианты.xlsx. В пояснительной записке Таблицу 1 заполнить в соответствии с данными из приложения.

Таблица 2. Сведения об учётных записях

Параметр конфигурации	Значение
Enable secret	cisco
Пароль консоли	class
Пароль линии VTY	class

Задача 1: Настройка базовых параметров, VLANs, Транков и функции Port Security на коммутаторах

В этом задании вам необходимо удалить существующие настройки коммутаторов SW1 и SW2. Затем настроить базовые параметры коммутаторов и защитить административный доступ к вашим устройствам. Кроме того, вы настроите VLANs и транки, и подключите компьютеры PC1 и PC2 к разным VLANs. В заключении вы настроите функцию Port Security для защиты доступа к вашей локальной сети.

Выполните следующие действия:

Шаг1

Зайдите на коммутаторы SW1 и SW2.

Шаг 2

Удалите существующие настройки коммутаторов.

Шаг 3

Настройте имена (SW1, SW2) коммутаторов.

Шаг4

Настройте IP-адреса коммутаторов.

Шаг5

Настройте enable secret пароли для защиты доступа к привилегированному режиму EXEC. (пароль cisco).

Шаг 6

Защитите доступ к консоли коммутаторов, настройкой пароля (class), включите синхронизацию сообщений консоли.

Шаг7

Для удалённого доступа к коммутаторам настройте SSH версии 2. Используйте 1024 битовый RSA ключ, имя домена cisco.com. Для доступа к виртуальным линиям разрешите протоколы Telnet и SSH.

Шаг 8

Создайте локальную учётную запись пользователя, которая будет использоваться для аутентификации при доступе к коммутаторам по SSH или Telnet. В качестве имени пользователя используйте **ccna**, пароль – **cisco**. Настройте виртуальные линии для проверки имени пользователя и пароля.

Шаг 9

Создайте две дополнительные VLAN (VLAN10 и 20).

Шаг 10

Между коммутаторами SW1 и SW2 настройте транк через который разрешите передавать трафик, принадлежащий 1-ой, 10-ой и 20-ой VLANs.

Шаг 11

На коммутаторе Sw1, порт к которому подключён компьютер PC1, назначьте в VLAN 10.

Шаг 12

На коммутаторе Sw2, порт к которому подключён компьютер PC2, назначьте в VLAN 20.

Шаг 13

На портах, к которым подключены компьютеры, настройте функцию Port Security.

Шаг 14

Компьютерам PC1 и PC2 назначьте IP-адреса и отправьте эхо-запросы на административные IP-адреса коммутаторов. Объясните причину полученного результата.

Теоретическое задание:

В завершении задачи 1 приведите определение и краткое описание следующих терминов: VLANs, Port Security.

Задача 2: Настройка маршрутизации между VLANs

Во втором задании вам предстоит удалить существующую конфигурацию с маршрутизатора BR. Сделать его базовую настройку, защитить административный доступ к маршрутизатору и настроить маршрутизацию между, созданными вами, VLANs.

Выполните следующие действия:

Шаг 1

Зайдите на маршрутизатор BR.

Шаг 2

Удалите существующую конфигурацию маршрутизатора.

Шаг 3

Настройте имя маршрутизатора.

Шаг 4

Настройте enable secret пароль для защиты доступа в привилегированный режим EXEC. В качестве пароля используйте **cisco**.

Шаг 5

Защитите доступ к консоли паролём **class**. Включите синхронизацию сообщений консоли.

Шаг 6

Включите доступ по Telnet к виртуальным линиям, используйте пароль **class**.

Шаг 7

На интерфейсе GigabitEthernet0/0 настройте субинтерфейсы. Значения IP-адресов приведены в таблице 1 (Приложение).

Шаг 8

Зайдите на коммутатор SW1.

Шаг 9

Настройте порт Fa0/13 как транковый, разрешите передачу трафика для 1-ой, 10-ой и 20-ой VLANs.

Проверка упражнения

Задание считается выполненным, если достигнуты следующие результаты:

- Линк между коммутатором SW1 и маршрутизатором BR работает в режиме транка и разрешает передачу трафика принадлежащего 1-ой, 10-ой и 20-ой VLANs.;
- Линк между коммутаторами SW1 и SW2 работает в режиме транка и разрешает передачу трафика принадлежащего 1-ой, 10-ой и 20-ой VLANs.;
- На маршрутизаторе BR сети присоединённые к субинтерфейсам помещены в таблицу маршрутизации;
- Эхо-запросы, отправленные с компьютеров друг к другу и на административные IP-адреса коммутаторов – успешны;
- Между настроенными вами коммутаторами можно установить SSH сеансы.

Теоретическое задание:

В завершении задачи 2 приведите определение и краткое описание следующих терминов: маршрутизация, эхо-запрос, SSH-подключение.

Задача 3: Настройка возможности доступа в Интернет

В третьем задании вам предстоит настроить маршрутизатор BR для предоставления доступа в Интернет. Оно включает настройку IP-адресов интерфейсов и маршрута по умолчанию. Кроме того, вы настроите динамическую трансляцию IP-адресов (NAT with PAT). В заключение вы настроите ACL который будет защищать маршрутизатор и локальную сеть от трафика приходящего из Интернет.

Выполните следующие действия:

Шаг 1

Зайдите на маршрутизатор BR.

Шаг 2

Настройте IP-адрес на интерфейсе Gi0/1 маршрутизатора BR, через который реализована связь с Интернет. Значение –IP-адреса приведено в таблице 1 (Приложении).

Шаг 3

Настройте маршрут по умолчанию, направляющий трафик в сторону маршрутизатора HQ.

Шаг 4

Создайте ACL, который разрешает транслировать IP-адреса пакетов, отправляемых из 10-ой и 20-ой VLANs.

Шаг 5

Настройте динамическую трансляцию IP-адресов для пользователей 10-ой и 20-ой VLANs. Для транслированных IP-адресов используйте адрес интерфейса Gi0/1 маршрутизатора BR.

Шаг 6

На маршрутизаторе BR настройте именованный расширенный ACL, который будет запрещать весь входящий трафик TCP и UDP с номерами портов больше 1024. Весь остальной IP-трафик должен быть разрешён. Примените ACL к интерфейсу Gi0/1 во входном направлении.

Проверка упражнения

Задание считается выполненным, если достигнуты следующие результаты:

- Gi0/1 интерфейс маршрутизатора BR в рабочем состоянии и на него назначен IP-адрес.
- В таблице маршрутизации маршрутизатора BR есть маршрут по умолчанию, в направлении маршрутизатора HQ.
- Вы можете установить SSH сеанс от маршрутизатором BR с любым коммутатором.

- С компьютеров PC1 и PC2 вы можете отправлять эхо-запросы на любой IP-адрес настроенный на маршрутизаторе HQ.
- Проверьте статистику использования ACL на маршрутизаторе BR.

Теоретическое задание:

В завершении задачи 3 приведите определение и краткое описание следующих терминов: NAT, NAT with PAT, ACL, виды ACL.

Задача 4: Настройка протокола динамической маршрутизации.

В четвёртом задании вы будете настраивать связь с маршрутизатором HQ. Вам необходимо удалить параметры настройки трансляции адресов и ACL с интерфейса Gi0/1 маршрутизатора BR, и изменить IP-адрес этого интерфейса. Далее, на маршрутизаторе BR, вы настроите протокол OSPF для обмена информацией о маршрутах с маршрутизатором HQ. На маршрутизаторе HQ протокол маршрутизации OSPF уже настроен. Тем не менее, вы должны изменить IP-адресацию и на маршрутизаторе HQ.

Выполните следующие действия:

Шаг 1

Зайдите на маршрутизатор BR и удалите с интерфейса G0/1 список доступа.

Шаг 2

С маршрутизатора BR подключитесь к маршрутизатору HQ по Telnet.

Шаг 3

На интерфейсе Gi0/1 маршрутизатора HQ измените IP-адрес на 192.168.1.2/24

Замечание: изменение IP-адреса на маршрутизаторе HQ приведёт к завершению сеанса Telnet. Если соединение зависнет, нажмите комбинацию клавиш **Ctrl-Shift-6** и затем **x**. Это позволит вам вернуться на консоль маршрутизатора BR. На маршрутизаторе BR введите команду **disconnect**.

Шаг 4

На маршрутизаторе BR удалите настройки трансляции адресов с Gi0/1 интерфейса.

Шаг 5

На маршрутизаторе BR измените IP-адрес Gi0/1 интерфейса на 192.168.1.1/24.

Шаг 6

На маршрутизаторе BR включите Lo0 интерфейс и назначьте на него IP-адрес 10.100.100.100/32. Этот адрес будет использоваться в качестве ID маршрутизатора.

Шаг 7

На маршрутизаторе BR создайте процесс OSPF с номером 1.

Шаг 8

Включите маршрутизацию OSPF в области 0 для сетей 192.168.1.0/24, 10.1.1.0/24, 10.1.10.0/24, 10.1.20.0/24, 10.100.100.100/32.

Проверка упражнения

Задание считается выполненным, если достигнуты следующие результаты:

- Эхо-запрос, отправленный с маршрутизатора BR на IP-адрес 192.168.1.2 успешен.
- Маршрутизатор BR имеет активного соседа OSPF.
- В таблице маршрутизации маршрутизатора BR присутствует маршрут к 172.16.1.100/32 и этот IP-адрес достижим.
- С компьютеров PC1 и PC2 достижим адрес 172.16.1.100/32.
- С коммутаторов SW1 и SW2 возможно установить Telnet сеанс с маршрутизатором HQ.

Теоретическое задание:

В завершении задачи 4 приведите определение и краткое описание следующих терминов: протоколы маршрутизации, сравнение протоколов маршрутизации, более подробно протокол OSPF.

Задача 5: Настройка связи IPv6

В этой задаче вам предстоит настроить IPv6. Для этого вы включите маршрутизацию IPv6 на маршрутизаторах BR и HQ.

Выполните следующие действия:

Шаг 1

Зайдите на маршрутизатор BR.

Шаг 2

На маршрутизаторе BR включите маршрутизацию IPv6.

Шаг 3

На субинтерфейсах интерфейса Gi0/0 настройте IPv6-адрес, согласно таблице 3.

Данные для таблицы 3 выбираются из Приложения, согласно варианту.

Таблица 3. Сведения об IPv6-адресации.

Устройство	Интерфейс	VLAN ID	IPv6-адрес
BR	Gi0/0.1	1	2001:DB8:A01:0100::1/64
BR	Gi0/0.10	10	2001:DB8:A01:0A00::1/64
BR	Gi0/0.20	20	2001:DB8:A01:1400::1/64

Проверка упражнения

Задание считается выполненным, если достигнуты следующие результаты:

- На субинтерфейсы маршрутизатора BR назначены IPv6-адреса.

Задача 6: Настройка протокола маршрутизации OSPFv3

В шестом задании вы будете включать протокол маршрутизации OSPFv3 на маршрутизаторе BR. Маршрутизатор HQ настроен.

Выполните следующие действия:

Шаг 1

Зайдите на маршрутизатор BR.

Шаг 2

С маршрутизатора BR подключитесь к маршрутизатору HQ по Telnet , используя IPv4-адрес 192.168.1.2.

Шаг 3

Удалите IPv6-адреса с интерфейса Gi0/1 маршрутизатора HQ и назначьте 2001:DB8:C0A8:100::2/64. Включите Gi0/1 интерфейс в процесс маршрутизации OSPFv3 с номером процесса 1 для области 0. Завершите сеанс Telnet.

Шаг 4

На интерфейс Gi0/1 маршрутизатора BR назначьте IPv6-адрес 2001:DB8:C0A8:100::1/64 .

Шаг 5

С маршрутизатора BR отправьте эхо-запрос к маршрутизатору HQ для проверки связи IPv6.

Шаг 6

С маршрутизатора BR подключитесь к маршрутизатору HQ по Telnet , используя IPv6 адрес 2001:DB8:C0A8:100::2 .

Шаг 7

Проверьте настройки OSPFv3 на маршрутизаторе HQ. Вы должны убедиться в том, что интерфейсы Lo и Gi0/1 включены в процесс OSPFv3.

Шаг 8

Завершите сеанс Telnet.

Шаг 9

На маршрутизаторе BR создайте процесс OSPFv3 с номером 1.

Шаг 10

В OSPFv3 процесс для области 0 включите все IPv6-интерфейсы маршрутизатора BR.

Проверка упражнения

Задание считается выполненным, если достигнуты следующие результаты:

- Маршрутизатор BR имеет активного соседа OSPFv3.

- Все IPv6-интерфейсы маршрутизатора BR должны участвовать в процессе OSPFv3 для области 0.
- В таблице маршрутизации IPv6 маршрутизатора BR должен существовать маршрут к сети 2001:DB8:AC10:100::/64.
- В таблице маршрутизации IPv6 маршрутизатора HQ должны существовать маршруты к сетям IPv6 присоединённым к субинтерфейсам маршрутизатора BR.

Отчёт

Отчёт по выполнению курсовой работы должен включать:

- шесть файлов с последовательным выполнением заданий курсовой работы - пояснительная записка с последовательным описанием производимых настроек оборудования в формате выполнения:
- заходим на коммутатор;
- настраиваем порт
- и т.д.
- в завершении - что было сделано и для чего.

Также отчет должен включать описания, в соответствии с указанными в задачах теоретическими заданиями.

Для защиты необходимо уметь объяснить смысл всех определений, терминов, аббревиатур и технологий, которые используются в практических заданиях и курсовой работе.