Лабораторная работа. Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора

# Топология



# Таблица адресации

| Устройство | Интерфейс | IP адрес/префикс | Шлюз по умолчанию |
| --- | --- | --- | --- |
| R1 | G0/0/0 | 192.168.0.1 /24 | — |
| R1 | G0/0/0 | 2001:db8:acad።1/64 | — |
| R1 | G0/0/0 | fe80::1 | — |
| R1 | G0/0/1 | 192.168.1.1 /24 | — |
| R1 | G0/0/1 | 200:db8:acad:1።1/64 | — |
| R1 | G0/0/1 | fe80::1 | — |
| S1 | VLAN 1 | 192.168.1.2 /24 | 192.168.1.1 |
| PC-A | NIC | 192.168.1.3 /24 | 192.168.1.1 |
| PC-A | NIC | 2001:db8:acad:1።3/64 | fe80::1 |
| PC-B | NIC | 192.168.0.3 /24 | 192.168.0.1 |
| PC-B | NIC | 2001:db8:acad።3/64 | fe80::1 |

# Задачи

Часть 1. Настройка топологии и инициализация устройств

Часть 2. Настройка устройств и проверка подключения

# Общие сведения/сценарий

Это комплексная лабораторная работа, предназначенная для повторения рассмотренных ранее команд IOS. В этой лабораторной работе вы соедините оборудование кабелями в соответствии со схемой топологии. Затем вы настроите устройства согласно таблице адресации. После сохранения конфигурации вы проверите ее, выполнив тестирование сетевого подключения.

После настройки устройств и проверки сетевого подключения вы, воспользовавшись командами IOS, получите с этих устройств сведения, необходимые для подготовки ответов на вопросы о сетевом оборудовании.

Эта лабораторная работа содержит минимум инструкций по выполнению команд, необходимых для настройки маршрутизатора. Проверьте свои знания: настройте устройства, не обращаясь к приведенной информации или предыдущим упражнениям.

**Примечание**: Маршрутизаторы, используемые в практических лабораторных работах CCNA, - это Cisco 4221 с Cisco IOS XE Release 16.9.4 (образ universalk9). В лабораторных работах используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с Cisco IOS версии 15.2(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание.** Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена начальная конфигурация. Обратитесь к инструктору за информацией о процедуре инициализации и перезагрузки маршрутизатора и коммутатора.

Шаблон **default bias**, по умолчанию используемый диспетчером базы данных коммутации Switch Database Manager (SDM), не предоставляет возможностей IPv6-адресации. Убедитесь, что SDM использует шаблон **dual-ipv4-and-ipv6** или **lanbase-routing**. Новый шаблон будет использоваться после перезагрузки даже в случае, если конфигурация не была сохранена.

S1# **show sdm prefer**

Чтобы назначить шаблон **dual-ipv4-and-ipv6** в качестве шаблона диспетчера базы данных коммутатора по умолчанию, используйте следующие команды:

S1# **configure terminal**

S1(config)# **sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default**

S1(config)# **end**

S1# **reload**

# Необходимые ресурсы

* 1 Маршрутизатор (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)
* 1 коммутатор (Cisco 2960 с ПО Cisco IOS версии 15.2(2) с образом lanbasek9 или аналогичная модель)
* 2 ПК (ОС Windows с программой эмуляции терминалов, такой как Tera Term)
* Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
* Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

Примечание**. Интерфейсы Gigabit Ethernet на маршрутизаторах Cisco 4221 определяют скорость автоматически, поэтому для подключения маршрутизатора к PC-B можно использовать прямой кабель Ethernet. При использовании другой модели маршрутизатора Cisco может возникнуть необходимость использовать перекрестный кабель Ethernet.**

# Инструкции

## Настройка топологии и инициализация устройств

### Создайте сеть согласно топологии.

* + - 1. Подключите устройства, показанные в топологии, и кабели соответствующим образом.
      2. Включите все устройства в топологии.

### Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Если ранее на маршрутизаторе или коммутаторе были сохранены файлы конфигурации, выполните инициализацию и перезагрузку устройств, чтобы восстановить конфигурацию по умолчанию.

## Настройка устройств и проверка подключения

В части 2 вы настроите топологию сети и такие базовые параметры, как IP-адреса интерфейсов, доступ к устройствам и пароли. Имена устройств и адресные данные можно найти в разделах **Ошибка! Источник ссылки не найден.** и **Ошибка! Источник ссылки не найден.** в начале этой лабораторной работы.

### Присвойте интерфейсам ПК данные о статическом IP-адресе.

* + - 1. Настройте на компьютере PC-A IP-адрес, маску подсети и параметры шлюза по умолчанию.
      2. Настройте на компьютере PC-B IP-адрес, маску подсети и параметры шлюза по умолчанию.
      3. Протестируйте компьютер PC-B, отправив компьютеру PC-A эхо-запрос из окна командной строки.

**Примечание.** Если эхо-запросы не выполняются, возможно, необходимо отключить брандмауэр Windows.

#### Вопрос:

Почему проверка связи не удалась?

### Настройте маршрутизатор.

* + - 1. Подключитесь к маршрутизатору с помощью консоли и активируйте привилегированный режим EXEC.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. Войдите в режим конфигурации.
      2. Назначьте маршрутизатору имя устройства.
      3. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
      4. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
      5. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
      6. Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
      7. Зашифруйте открытые пароли.
      8. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
      9. Настройте и активируйте на маршрутизаторе оба интерфейса.
      10. Для каждого интерфейса введите описание, указав, какое устройство к нему подключено.
      11. Команда ipv6 unicast-routing включает маршрутизацию IPv6.

R1(config)# **ipv6 unicast-routing**

* + - 1. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
      2. Настройте на маршрутизаторе время.

**Примечание.** Вопросительный знак (**?**) позволяет открыть справку с правильной последовательностью параметров, необходимых для выполнения этой команды.

Закройте окно настройки.

* + - 1. Протестируйте компьютер PC-B, отправив компьютеру PC-A эхо-запрос из окна командной строки.

**Примечание.** Если эхо-запросы не выполняются, возможно, необходимо отключить брандмауэр Windows.

#### Вопрос:

Успешно ли выполнена проверка связи? Дайте пояснение.

### Настройте коммутатор.

На этом шаге необходимо настроить имя хоста, интерфейс VLAN 1 и шлюз по умолчанию.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. Подключитесь к коммутатору с помощью консольного подключения и активируйте привилегированный режим EXEC.
      2. Войдите в режим конфигурации.
      3. Присвойте коммутатору имя устройства.
      4. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
      5. Настройте и активируйте на коммутаторе интерфейс VLAN 1.
      6. Настройте шлюз по умолчанию для коммутатора S1.
      7. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

### Проверьте наличие сквозного ⁪подключения.

* + - 1. С PC-A отправьте эхо-запрос на PC-B.
      2. С S1 отправьте эхо-запрос на PC-B.

Все проверки должны быть пройдены успешно.

## Отображение сведений об устройстве

В части 3 вы будете использовать команды **show** для получения информации об интерфейсе и маршрутизации от маршрутизатора и коммутатора.

### Отобразите таблицу маршрутизации на маршрутизаторе.

* + - 1. Выполните команду **show ip route** на маршрутизаторе, чтобы ответить на следующие вопросы.

Откройте окно конфигурации

#### Вопросы:

Какой код используется в таблице маршрутизации для обозначения сети с прямым подключением?

Сколько записей маршрутов закодированы с символом «C» в таблице маршрутизации?

Какие типы интерфейсов связаны с маршрутами, закодированными с символом «C»?

* + - 1. Используйте команду **show ipv6 route** для просмотра таблицы маршрутизации IPv6 на R1.

### Выведите на маршрутизатор R1 сведения об интерфейсе.

* + - 1. С помощью команды **show interface g0/0/1** ответьте на следующие вопросы.

#### Вопросы:

Опишите работоспособное состояние интерфейса G0/0/1.

Назовите МАС-адрес интерфейса G0/1.

Каким образом в этой команде отображается адрес в Интернете?

* + - 1. Для получения информации об IPv6 введите ***команду интерфейса* show ipv6 interface *.***

### Выведите на маршрутизатор и коммутатор сводный список интерфейсов.

Для проверки конфигурации интерфейса можно использовать несколько команд. Одна из наиболее удобных — команда **show ip interface brief**. Выходные данные команды содержат сводный список интерфейсов устройства с указанием статуса каждого интерфейса.

* + - 1. Введите команду **show ip interface brief** на маршрутизаторе R1.

R1# **show ip interface brief**

* + - 1. Чтобы просмотреть сведения об интерфейсе IPv6, введите команду **show ipv6 interface brief** на R1.

R1# **show ipv6 interface brief**

Закройте окно настройки.

* + - 1. Введите команду **show ip interface brief** на коммутаторе S1.

Откройте окно конфигурации

S1# **show ip interface brief**

Закройте окно настройки.

# Вопросы для повторения

* 1. Если интерфейс G0/0/1 выключен администратором, какая команда конфигурации интерфейса позволит его включить?
  2. Что произойдет в случае неправильной конфигурации интерфейса G0/0/1 на маршрутизаторе с IP-адресом 192.168.1.2?

# Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

| Модель маршрутизатора | Интерфейс Ethernet № 1 | Интерфейс Ethernet № 2 | Последовательный интерфейс № 1 | Последовательный интерфейс № 2 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 800 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 1900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2801 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |
| 2811 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Serial 0/0/0 (S0/0/0) | Serial 0/0/1 (S0/0/1) |
| 4221 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |
| 4300 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Serial 0/1/0 (S0/1/0) | Serial 0/1/1 (S0/1/1) |

**Примечание**. Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.