Лабораторная работа - Внедрение маршрутизации между виртуальными локальными сетями

# Топология



# Таблица адресации

| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети | Шлюз по умолчанию |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| R1 | G0/0/1.10 | 192.168.10.1 | 255.255.255.0 | — |
| R1 | G0/0/1.20 | 192.168.20.1 | 255.255.255.0 | — |
| R1 | G0/0/1.30 | 192.168.30.1 | 255.255.255.0 | — |
| R1 | G0/0/1.1000 | — | — | — |
| S1 | VLAN 10 | 192.168.10.11 | 255.255.255.0 | 192.168.10.1 |
| S2 | VLAN 10 | 192.168.10.12 | 255.255.255.0 | 192.168.10.1 |
| PC-A | NIC | 192.168.20.3 | 255.255.255.0 | 192.168.20.1 |
| PC-B | NIC | 192.168.30.3 | 255.255.255.0 | 192.168.30.1 |

# Таблица VLAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VLAN | Имя | Назначенный интерфейс |
| 10 | Управление | S1: VLAN 10  S2: VLAN 10 |
| 20 | Sales | S1: F0/6 |
| 30 | Operations | S2: F0/18 |
| 999 | Parking\_Lot | С1: F0/2-4, F0/7-24, G0/1-2  С2: F0/2-17, F0/19-24, G0/1-2 |
| 1000 | Собственная | — |

# Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

Часть 2. Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора

Часть 3. Настройка транка 802.1Q между коммутаторами.

Часть 4. Настройка маршрутизации между сетями VLAN

Часть 5. Проверка, что маршрутизация между VLAN работает

# Общие сведения/сценарий

В целях повышения производительности сети большие широковещательные домены 2-го уровня делят на домены меньшего размера. Для этого современные коммутаторы используют виртуальные локальные сети (VLAN). VLAN также можно использовать в качестве меры безопасности, отделяя конфиденциальный трафик данных от остальной части сети. Сети VLAN облегчают процесс проектирования сети, обеспечивающей помощь в достижении целей организации. Для связи между VLAN требуется устройство, работающее на уровне 3 модели OSI. Добавление маршрутизации между VLAN позволяет организации разделять и разделять широковещательные домены, одновременно позволяя им обмениваться данными друг с другом.

Транковые каналы сети VLAN используются для распространения сетей VLAN по различным устройствам. Транковые каналы разрешают передачу трафика из множества сетей VLAN через один канал, не нанося вред идентификации и сегментации сети VLAN. Особый вид маршрутизации между VLAN, называемый «Router-on-a-Stick», использует магистраль от маршрутизатора к коммутатору, чтобы все VLAN могли переходить к маршрутизатору.

В этой лабораторной работе вы создадите VLAN на обоих коммутаторах в топологии, назначите VLAN для коммутации портов доступа, убедитесь, что VLAN работают должным образом, создадите транки VLAN между двумя коммутаторами и между S1 и R1, и настройте маршрутизацию между VLAN на R1 для разрешения связи между хостами в разных VLAN независимо от подсети, в которой находится хост.

**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. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

# Необходимые ресурсы

* 1 Маршрутизатор (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)
* 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.2(2) (образ 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

# Инструкции

## Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и коммутаторов.

### Создайте сеть согласно топологии.

Подключите устройства, как показано в топологии, и подсоедините необходимые кабели.

### Настройте базовые параметры для маршрутизатора.

* + - 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. Установите **cisco** в качестве пароля виртуального терминала и активируйте вход.
      7. Зашифруйте открытые пароли.
      8. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
      9. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
      10. Настройте на маршрутизаторе время.

Закройте окно настройки.

### Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

* + - 1. Присвойте коммутатору имя устройства.
      2. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
      3. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
      4. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
      5. Установите **cisco** в качестве пароля виртуального терминала и активируйте вход.
      6. Зашифруйте открытые пароли.
      7. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
      8. Настройте на коммутаторах время.
      9. Сохранение текущей конфигурации в качестве начальной.

Закройте окно настройки.

### Настройте узлы ПК.

Адреса ПК можно посмотреть в таблице адресации.

## Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора

Во второй части вы создадите VLAN, как указано в таблице выше, на обоих коммутаторах. Затем вы назначите VLAN соответствующему интерфейсу и проверите настройки конфигурации. Выполните следующие задачи на каждом коммутаторе.

### Создайте сети VLAN на коммутаторах.

* + - 1. Создайте и назовите необходимые VLAN на каждом коммутаторе из таблицы выше.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. Настройте интерфейс управления и шлюз по умолчанию на каждом коммутаторе, используя информацию об IP-адресе в таблице адресации.
      2. Назначьте все неиспользуемые порты коммутатора VLAN Parking\_Lot, настройте их для статического режима доступа и административно деактивируйте их.

**Примечание.** Команда interface range полезна для выполнения этой задачи с минимальным количеством команд.

### Назначьте сети VLAN соответствующим интерфейсам коммутатора.

* + - 1. Назначьте используемые порты соответствующей VLAN (указанной в таблице VLAN выше) и настройте их для режима статического доступа.
      2. Убедитесь, что VLAN назначены на правильные интерфейсы.

Закройте окно настройки.

## Конфигурация магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

В части 3 вы вручную настроите интерфейс F0/1 как транк.

### Вручную настройте магистральный интерфейс F0/1 на коммутаторах S1 и S2.

* + - 1. Настройка статического транкинга на интерфейсе F0/1 для обоих коммутаторов.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. Установите native VLAN 1000 на обоих коммутаторах.
      2. Укажите, что VLAN 10, 20, 30 и 1000 могут проходить по транку.
      3. Проверьте транки, native VLAN и разрешенные VLAN через транк.

### Вручную настройте магистральный интерфейс F0/5 на коммутаторе S1.

* + - 1. Настройте интерфейс S1 F0/5 с теми же параметрами транка, что и F0/1. Это транк до маршрутизатора.
      2. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
      3. Проверка транкинга.

#### Вопрос:

Что произойдет, если G0/0/1 на R1 будет отключен?

Закройте окно настройки.

## Настройка маршрутизации между сетями VLAN

### Настройте маршрутизатор.

Откройте окно конфигурации

* + - 1. При необходимости активируйте интерфейс G0/0/1 на маршрутизаторе.
      2. Настройте подинтерфейсы для каждой VLAN, как указано в таблице IP-адресации. Все подинтерфейсы используют инкапсуляцию 802.1Q. Убедитесь, что подинтерфейсу для native VLAN не назначен IP-адрес. Включите описание для каждого подинтерфейса.
      3. Убедитесь, что вспомогательные интерфейсы работают

Закройте окно настройки.

## Проверьте, работает ли маршрутизация между VLAN

### Выполните следующие тесты с PC-A. Все должно быть успешно.

**Примечание.** Возможно, вам придется отключить брандмауэр ПК для работы ping

* + - 1. Отправьте эхо-запрос с PC-A на шлюз по умолчанию.
      2. Отправьте эхо-запрос с PC-A на PC-B.
      3. Отправьте команду ping с компьютера PC-A на коммутатор S2.

### Пройдите следующий тест с PC-B

В окне командной строки на PC-B выполните команду **tracert** на адрес PC-A.

#### Вопрос:

Какие промежуточные IP-адреса отображаются в результатах?

# 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.

Конец документа