**Лабораторная работа - Реализация DHCPv4**

* **Топология**



* **Таблица адресации**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Устройство** | **Интерфейс** | **IP-адрес** | **Маска подсети** | **Шлюз по умолчанию** |
| R1 | G0/0/0 | 10.0.0.1 | 255.255.255.252 | — |
| *R1* | G0/0/1 | — | — | *—* |
| *R1* | G0/0/1.100 | 192.168.1.1 | 255.255.255.192 | *—* |
| *R1* | G0/0/1.200 | 192.168.1.65 | 255.255.255.224 | *—* |
| *R1* | G0/0/1.1000 | — | — | *—* |
| R2 | G0/0 | 10.0.0.2 | 255.255.255.252 | — |
| *R2* | G0/0/1 | 192.168.1.97 | 255.255.255.240 | *—* |
| S1 | VLAN 200 | 192.168.1.66 | 255.255.255.224 | 192.168.1.65 |
| S2 | VLAN 1 | 192.168.1.98 | 255.255.255.240 | 192.168.1.97 |
| PC-A | NIC | DHCP | DHCP | DHCP |
| PC-B | NIC | DHCP | DHCP | DHCP |

* **Таблица VLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VLAN** | **Имя** | **Назначенный интерфейс** |
| 1 | Нет | S2: F0/18 |
| 100 | Клиенты | S1: F0/6 |
| 200 | Управление | S1: VLAN 200 |
| 999 | Parking\_Lot | S1: F0/1-4, F0/7-24, G0/1-2 |
| 1000 | Собственная native | — |

* **Задачи**

**Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства**

**Часть 2. Настройка и проверка двух серверов DHCPv4 на R1**

**Часть 3. Настройка и проверка DHCP-ретрансляции на R2**

* **Общие сведения/сценарий**

Протокол динамической конфигурации сетевого узла (DHCP) — сетевой протокол, позволяющий сетевым администраторам управлять и автоматизировать назначение IP-адресов. Без использования DHCP для IPv4 администратору необходимо вручную назначать и настраивать IP-адреса, предпочтительные DNS-серверы и шлюзы по умолчанию. По мере увеличения сети и перемещении устройств из одной внутренней сети в другую это становится административной проблемой.

В предложенном сценарии размеры компании увеличились, и сетевые администраторы больше не имеют возможности назначать IP-адреса для устройств вручную. Ваша задача заключается в настройке маршрутизатора R1 для назначения IPv4-адресов в двух разных подсетях.

**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**
* 2 маршрутизатора (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.

* **Создание схемы адресации**

Подсеть сети 192.168.1.0/24 в соответствии со следующими требованиями:

* Одна подсеть «Подсеть A», поддерживающая 58 хостов (клиентская VLAN на R1).

Подсеть A

Запишите первый IP-адрес в таблице адресации для R1 G0/0/1.100 .

* Одна подсеть «Подсеть B», поддерживающая 28 хостов (управляющая VLAN на R1).

Подсеть B:

Запишите первый IP-адрес в таблице адресации для R1 G0/0/1.200. Запишите второй IP-адрес в таблице адресов для S1 VLAN 200 и введите соответствующий шлюз по умолчанию.

* Одна подсеть «Подсеть C», поддерживающая 12 узлов (клиентская сеть на R2).

Подсеть C:

Запишите первый IP-адрес в таблице адресации для R2 G0/0/1.

* **Создайте сеть согласно топологии.**

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

* **Произведите базовую настройку маршрутизаторов.**
* Назначьте маршрутизатору имя устройства.

*Откройте окно конфигурации*

* Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
* Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
* Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
* Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
* Зашифруйте открытые пароли.
* Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
* Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
* Установите часы на маршрутизаторе на сегодняшнее время и дату.

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

* **Настройка маршрутизации между сетями VLAN на маршрутизаторе R1**
* Активируйте интерфейс G0/0/1 на маршрутизаторе.
* Настройте подинтерфейсы для каждой VLAN в соответствии с требованиями таблицы IP-адресации. Все субинтерфейсы используют инкапсуляцию 802.1Q и назначаются первый полезный адрес из вычисленного пула IP-адресов. Убедитесь, что подинтерфейсу для native VLAN не назначен IP-адрес. Включите описание для каждого подинтерфейса.
* Убедитесь, что вспомогательные интерфейсы работают.
* **Настройте G0/1 на R2, затем G0/0/0 и статическую маршрутизацию для обоих маршрутизаторов**
* Настройте G0/0/1 на R2 с первым IP-адресом подсети C, рассчитанным ранее.
* Настройте интерфейс G0/0/0 для каждого маршрутизатора на основе приведенной выше таблицы IP-адресации.
* Настройте маршрут по умолчанию на каждом маршрутизаторе, указываемом на IP-адрес G0/0/0 на другом маршрутизаторе.
* Убедитесь, что статическая маршрутизация работает с помощью пинга до адреса G0/0/1 R2 от R1.
* Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
* **Настройте базовые параметры каждого коммутатора.**
* Присвойте коммутатору имя устройства.

*Откройте окно конфигурации*

* Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
* Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
* Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
* Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
* Зашифруйте открытые пароли.
* Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
* Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
* Установите часы на маршрутизаторе на сегодняшнее время и дату.

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

* Скопируйте текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
* **Создайте сети VLAN на коммутаторе S1.**

Примечание. S2 настроен только с базовыми настройками.

* Создайте необходимые VLAN на коммутаторе 1 и присвойте им имена из приведенной выше таблицы.
* Настройте и активируйте интерфейс управления на S1 (VLAN 200), используя второй IP-адрес из подсети, рассчитанный ранее. Кроме того установите шлюз по умолчанию на S1.
* Настройте и активируйте интерфейс управления на S2 (VLAN 1), используя второй IP-адрес из подсети, рассчитанный ранее. Кроме того, установите шлюз по умолчанию на S2
* Назначьте все неиспользуемые порты S1 VLAN Parking\_Lot, настройте их для статического режима доступа и административно деактивируйте их. На S2 административно деактивируйте все неиспользуемые порты.

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

*Закройте окно настройки.*

* **Назначьте сети VLAN соответствующим интерфейсам коммутатора.**
* Назначьте используемые порты соответствующей VLAN (указанной в таблице VLAN выше) и настройте их для режима статического доступа.

*Откройте окно конфигурации*

* Убедитесь, что VLAN назначены на правильные интерфейсы.

Вопрос:

Почему интерфейс F0/5 указан в VLAN 1?

* **Вручную настройте интерфейс S1 F0/5 в качестве транка 802.1Q.**
* Измените режим порта коммутатора, чтобы принудительно создать магистральный канал.
* В рамках конфигурации транка установите для native VLAN значение 1000.
* В качестве другой части конфигурации магистрали укажите, что VLAN 100, 200 и 1000 могут проходить по транку.
* Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.
* Проверьте состояние транка.

Вопрос:

Какой IP-адрес был бы у ПК, если бы он был подключен к сети с помощью DHCP?

*Закройте окно настройки.*

* **Настройка и проверка двух серверов DHCPv4 на R1**

В части 2 необходимо настроить и проверить сервер DHCPv4 на R1. Сервер DHCPv4 будет обслуживать две подсети, подсеть A и подсеть C.

* **Настройте R1 с пулами DHCPv4 для двух поддерживаемых подсетей. Ниже приведен только пул DHCP для подсети A**
* Исключите первые пять используемых адресов из каждого пула адресов.

*Откройте окно конфигурации*

* Создайте пул DHCP (используйте уникальное имя для каждого пула).
* Укажите сеть, поддерживающую этот DHCP-сервер.
* В качестве имени домена укажите CCNA-lab.com.
* Настройте соответствующий шлюз по умолчанию для каждого пула DHCP.
* Настройте время аренды на 2 дня 12 часов и 30 минут.
* Затем настройте второй пул DHCPv4, используя имя пула R2\_Client\_LAN и вычислите сеть, маршрутизатор по умолчанию, и используйте то же имя домена и время аренды, что и предыдущий пул DHCP.
* **Сохраните конфигурацию.**

Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

*Закройте окно настройки.*

* **Проверка конфигурации сервера DHCPv4**
* Чтобы просмотреть сведения о пуле, выполните команду **show ip dhcp pool** .
* Выполните команду **show ip dhcp bindings** для проверки установленных назначений адресов DHCP.
* Выполните команду **show ip dhcp server statistics** для проверки сообщений DHCP.
* **Попытка получить IP-адрес от DHCP на PC-A**
* Из командной строки компьютера PC-A выполните команду **ipconfig /all**.
* После завершения процесса обновления выполните команду **ipconfig** для просмотра новой информации об IP-адресе.
* Проверьте подключение с помощью пинга IP-адреса интерфейса R0 G0/0/1.
* **Настройка и проверка DHCP-ретрансляции на R2**

В части 3 настраивается R2 для ретрансляции DHCP-запросов из локальной сети на интерфейсе G0/0/1 на DHCP-сервер (R1).

* **Настройка R2 в качестве агента DHCP-ретрансляции для локальной сети на G0/0/1**
* Настройте команду **ip helper-address** на G0/0/1, указав IP-адрес G0/0/0 R1.

*Откройте окно конфигурации*

* Сохраните конфигурацию.
* **Попытка получить IP-адрес от DHCP на PC-B**
* Из командной строки компьютера PC-B выполните команду **ipconfig /all**.
* После завершения процесса обновления выполните команду **ipconfig** для просмотра новой информации об IP-адресе.
* Проверьте подключение с помощью пинга IP-адреса интерфейса R1 G0/0/1.
* Выполните **show ip dhcp binding** для R1 для проверки назначений адресов в DHCP.
* Выполните команду **show ip dhcp server statistics** для проверки сообщений DHCP.