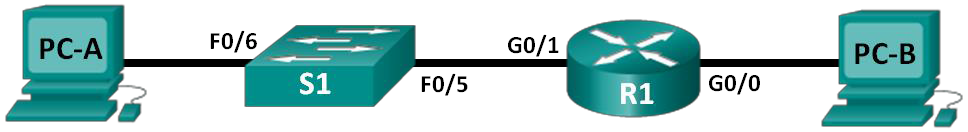
Лабораторная работа. Построение сети между коммутатором и маршрутизатором

1. Топология



1. Таблица адресации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети | Основной шлюз |
| R1 | G0/0 | 192.168.0.1 | 255.255.255.0 | — |
| G0/1 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 | — |
| S1 | VLAN 1 | 192.168.1.2 | 255.255.255.0 | 192.168.1.1 |
| PC-A | NIC | 192.168.1.3 | 255.255.255.0 | 192.168.1.1 |
| PC-B | NIC | 192.168.0.3 | 255.255.255.0 | 192.168.0.1 |

1. Цели

Часть 1. Настройка топологии и инициализация устройств

* Настройте оборудование в соответствии с топологией сети.
* Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Часть 2. Настройка устройств и проверка подключения

* Присвойте интерфейсам ПК данные о статическом IP-адресе.
* Выполните настройку маршрутизатора и коммутатора.
* Проверьте подключение к сети.

Часть 3. Отображение сведений об устройстве

* Соберите с сетевых устройств данные об аппаратном и программном обеспечении.
* Интерпретируйте выходные данные таблицы маршрутизации.
* Выведите на маршрутизатор сведения об интерфейсе.
* Выведите на маршрутизатор и коммутатор сводный список интерфейсов.

Часть 4. Удаленный защищенный доступ к маршрутизатору

* Настройте имя домена IP и создайте ключи шифрования.
* Создайте пользователя SSH и настройте линии VTY, ограничив доступ протоколом SSH.
* Проверка реализации протокола SSH.

1. Общие сведения/сценарий

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 её, 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. Вам также следует настроить удаленный доступ к маршрутизатору по протоколу SSH.

Перед выполнением лабораторной работы убедитесь в том, что на всех устройствах отсутствуют сохраненные файлы конфигурации предыдущей версии. Обратитесь за помощью к инструктору.

В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах.

1. Необходимое оборудование:

* 1 маршрутизатор (Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS версии 15.4(3), универсальный образ или аналогичный);
* 1 коммутатор (Cisco 2960 с ПО Cisco IOS версии 15.0(2) с образом lanbasek9 или аналогичная модель);
* 2 компьютера (Windows 10, Vista или XP, программа эмуляции терминала, например Tera Term);
* консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты;
* кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией.

1. Настройка топологии и инициализация устройств
   * 1. Подключите устройства в соответствии со схемой топологии и подсоедините соответствующие кабели.
     2. Включите все устройства в топологии.
     3. Обратитесь за помощью к инструктору в том случае, если на устройствах имеются сохраненные файлы конфигураций предыдущих версий.
2. 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 и адреса устройств можно найти в [топологии](#_bookmark0) и [таблице адресации](#_bookmark1) в начале этой лабораторной работы.

* 1. Присвойте интерфейсам ПК данные о статическом IP-адресе.
     1. Настройте на компьютере PC-A IP-адрес, маску подсети и параметры основного шлюза.
     2. Настройте на компьютере PC-B IP-адрес, маску подсети и параметры основного шлюза.
     3. Выполните проверку связи с компьютером PC-B при помощи ping-запроса из окна командной строки компьютера PC-A. Объясните, почему команды проверки связи завершились неудачно.

В разных сетях, отключен роутер.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Настройте маршрутизатор.
     1. Подключитесь к маршрутизатору с помощью консоли и активируйте привилегированный режим EXEC.
     2. Войдите в режим конфигурации.
     3. Присвойте маршрутизатору имя устройства в соответствии с таблицей адресации.
     4. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
     5. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите запрос пароля при включении.
     6. Зашифруйте открытые пароли.
     7. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
     8. Настройте IP-адреса в соответствии с адресной таблицей и активируйте оба интерфейса Ethernet на маршрутизаторе.
     9. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

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

Успешно ли выполнена проверка связи? Дайте пояснение.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Настройте коммутатор.
     1. Подключитесь к коммутатору с помощью консольного подключения и активируйте привилегированный режим EXEC.
     2. Войдите в режим конфигурации.
     3. Назначьте маршрутизатору имя устройства.
     4. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
     5. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите запрос пароля при включении.
     6. Зашифруйте открытые пароли.
     7. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
     8. Настройте IP-адрес SVI для сети VLAN 1 в соответствии с таблицей адресации и активируйте интерфейс.
     9. Настройте основной шлюз в соответствии с таблицей адресации.
     10. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

1. Отображение сведений об устройстве
   1. Соберите с сетевых устройств данные об аппаратном и программном обеспечении.
      1. Выполните команду **show version**, чтобы ответить на следующие вопросы о маршрутизаторе.
      2. Как называется образ IOS, под управлением которой работает маршрутизатор?

Cisco IOS Software, C1900 Software (C1900-UNIVERSALK9-M), Version 15.1(4)M4, RELEASE SOFTWARE (fc2)

* + 1. С помощью команды **show version** ответьте на следующие вопросы о коммутаторе.

Как называется образ IOS, под управлением которой работает коммутатор?

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE SOFTWARE (fc1)

\_\_\_\_\_\_\_

Назовите номер модели коммутатора.

WS-C2960-24TT-L

* 1. Отобразите таблицу маршрутизации на маршрутизаторе.

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

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

Сколько записей маршрутов закодированы с символом «C» в таблице маршрутизации?2\_\_\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_подключенные\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Выведите на маршрутизатор сведения об интерфейсе.

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

Опишите работоспособное состояние интерфейса G0/1.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_is up\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Назовите МАС-адрес интерфейса G0/1.

\_\_\_\_\_0030.a310.4802

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Каким образом в этой команде отображается адрес в Интернете?

\_\_\_\_\_Internet address is 192.168.1.1/24

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. 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# **show ip interface brief**

Interface IP-Address OK? Method Status Protocol

Embedded-Service-Engine0/0 unassigned YES unset administratively down down

GigabitEthernet0/0 192.168.0.1 YES manual up up

GigabitEthernet0/1 192.168.1.1 YES manual up up

Serial0/0/0 unassigned YES unset administratively down down

Serial0/0/1 unassigned YES unset administratively down down

R1#

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

S1# **show ip interface brief**

Interface IP-Address OK? Method Status Protocol

Vlan1 192.168.1.2 YES manual up up

FastEthernet0/1 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/2 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/3 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/4 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/5 unassigned YES unset up up

FastEthernet0/6 unassigned YES unset up up

FastEthernet0/7 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/8 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/9 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/10 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/11 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/12 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/13 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/14 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/15 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/16 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/17 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/18 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/19 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/20 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/21 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/22 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/23 unassigned YES unset down down

FastEthernet0/24 unassigned YES unset down down

GigabitEthernet0/1 unassigned YES unset down down

GigabitEthernet0/2 unassigned YES unset down down

S1#

1. Защищенный удаленный доступ к маршрутизатору
   1. Настройте имя домена IP и создайте ключи шифрования.
      1. Присвойте маршрутизатору R1 доменное имя **academy.net**.

R1(config)# **ip domain-name academy.net**

* + 1. Создайте ключи RSA длиной **1024** бита.

R1(config)# **crypto key generate rsa modulus 1024**

The name for the keys will be: R1.academy.net

% The key modulus size is 1024 bits

% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...

[OK] (elapsed time was 2 seconds)

\*Jun 26 04:58:35.679: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled

* 1. Создайте пользователя SSH и настройте линии VTY, ограничив доступ протоколом SSH.
     1. Создайте учетную запись с именем пользователя **SSHuser** и секретным паролем **cisco**.

R1(config)# **username SSHuser secret cisco**

* + 1. Настройте линии VTY для использования учетных данных в локальной базе данных имен пользователей.

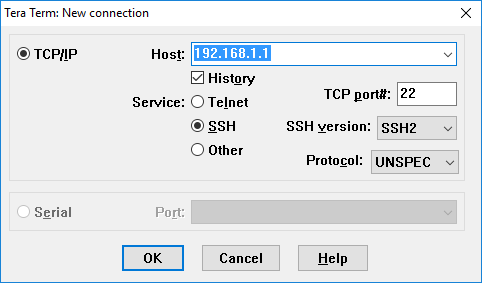
R1(config)# **line vty 0 4**

R1(config-line)# **login local**

* + 1. Линии VTY должны предоставлять удаленный доступ только по протоколу SSH.

R1(config-line)# **transport input ssh**

* 1. Проверка реализации протокола SSH.
     1. На компьютере PC-A нажмите **Пуск** и введите **Tera Term**. Выберите **Tera Term** в списке результатов поиска.
     2. Введите значение **192.168.1.1** в поле «Хост». Для продолжения нажмите **OK**.



* + 1. Щелкните **Продолжить** в диалоговом окне предупреждения системы безопасности. Введите имя пользователя **SSHuser** и пароль **cisco**. Для продолжения нажмите **OK**.

Что отображается в окне сообщения?

\_\_password, motd\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Вы должны находиться в командной строке маршрутизатора R1. Если вам это не удалось, проверьте правильность настроек и введенных учетных данных. Для получения дальнейших указаний обратитесь к инструктору.

1. Вопросы для повторения
   1. Если интерфейс G0/1 выключен администратором, какая команда конфигурации интерфейса позволит его включить?

\_\_\_\_\_no shutdown

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Что произойдет в случае неправильной конфигурации интерфейса G0/1 на маршрутизаторе с IP-адресом 192.168.1.2?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов | | | | |
| Модель маршрутизатора | Интерфейс Ethernet № 1 | Интерфейс Ethernet № 2 | Последовательный интерфейс № 1 | Последовательный интерфейс № 2 |
| 1800 | 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) |
| **Примечание**. Чтобы узнать, как настроен маршрутизатор, посмотрите на интерфейсы и определите тип маршрутизатора и количество имеющихся у него 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. | | | | |