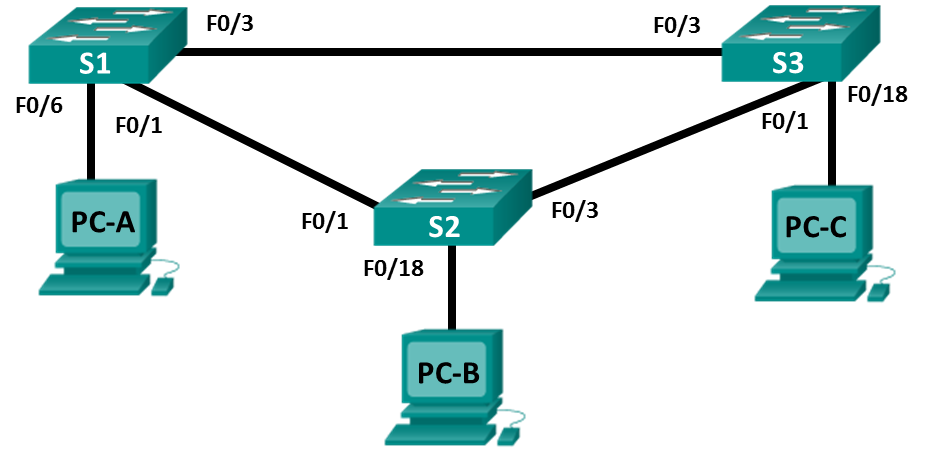
**Лабораторная работа. Настройка расширенных сетей VLAN, VTP и DTP**

1. **Топология**



1. **Таблица адресации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Заголовок таблицы** | **Интерфейс** | **IP-адрес** | **Маска подсети** |
| S1 | VLAN 99 | 192.168.99.1 | 255.255.255.0 |
| S2 | VLAN 99 | 192.168.99.2 | 255.255.255.0 |
| S3 | VLAN 99 | 192.168.99.3 | 255.255.255.0 |
| PC-A | NIC | 192.168.10.1 | 255.255.255.0 |
| PC-B | NIC | 192.168.20.1 | 255.255.255.0 |
| PC-C | NIC | 192.168.10.2 | 255.255.255.0 |

1. **Задачи**

**Часть 1. Настройка VTP**

**Часть 2. Настройка DTP**

**Часть 3. Добавление сетей VLAN и назначение портов**

**Часть 4. Настройка расширенной сети VLAN**

1. **Общие сведения/сценарий**

По мере увеличения количества коммутаторов в сети усложняется управление сетями VLAN и магистралями. Протокол VTP позволяет сетевому администратору автоматизировать управление сетями VLAN. Автоматическое согласование магистралей между сетевыми устройствами управляется динамическим протоколом транкинга (DTP). Протокол DTP включен по умолчанию на коммутаторах Catalyst 2960 и Catalyst 3560.

В этой лабораторной работе вы настроите магистральные каналы между этими коммутаторами. Также необходимо будет настроить сервер и клиентов VTP в одном домене VTP. Кроме того, вы настроите расширенную сеть VLAN на одном из коммутаторов, назначите порты для сетей VLAN и проверите сквозное подключение к этой же VLAN.

**Примечание.** Используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960s с Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование других моделей коммутаторов и других версий 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.

**Примечание.** Убедитесь, что все настройки коммутатора удалены и загрузочная конфигурация отсутствует. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору.

1. **Необходимые ресурсы**

* 3 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
* 3 ПК (Windows 7 или 8 с программой эмуляции терминала, например Tera Term)
* Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты
* Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

1. **Настройка VTP**

Все коммутаторы будут настроены на использование VTP для обновлений сетей VLAN. S2 будет настроен в качестве сервера. Коммутаторы S1 и S3 будут настроены как клиенты. Они будут входить в домен VTP **CCNA** с паролем **cisco**.

* + 1. Настройте S2 в качестве сервера VTP в домене **CCNA** с паролем **cisco**.

S2(config)# **vtp domain CCNA**

Changing VTP domain name from NULL to CCNA

S2(config)#

\*Mar 1 00:03:44.193: %SW\_VLAN-6-VTP\_DOMAIN\_NAME\_CHG: VTP domain name changed to CCNA.

S2(config)# **vtp mode server**

Device mode already VTP Server for VLANS.

S2(config)# **vtp password cisco**

Setting device VTP password to cisco

* + 1. Настройте S1 и S3 в качестве клиентов VTP в домене **CCNA** с паролем **cisco**. Конфигурации VTP приведены ниже.

S1(config)# **vtp domain CCNA**

Changing VTP domain name from NULL to CCNA

S1(config)#

\*Mar 1 00:03:44.193: %SW\_VLAN-6-VTP\_DOMAIN\_NAME\_CHG: VTP domain name changed to CCNA.

S1(config)# **vtp mode client**

Device mode VTP client for VLANS.

S1(config)# **vtp password cisco**

Setting device VTP password to cisco

* + 1. Проверьте конфигурации VTP, введя команду **show vtp status** на всех коммутаторах. Статус VTP для S3 приведен ниже.

S3# **show vtp status**

VTP Version capable : 1 to 3

VTP version running : 1

VTP Domain Name : CCNA

VTP Pruning Mode : Disabled

VTP Traps Generation : Disabled

Device ID : 0cd9.96d2.3580

Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN:

--------------

VTP Operating Mode : Client

Maximum VLANs supported locally : 255

Number of existing VLANs : 5

Configuration Revision : 0

MD5 digest : 0x8B 0x58 0x3D 0x9D 0x64 0xBE 0xD5 0xF6

0x62 0xCB 0x4B 0x50 0xE5 0x9C 0x6F 0xF6

1. **Настройка динамического протокола транкинга (DTP)**
   1. **Настройте динамические магистральные каналы между S1 и S2.**
      1. Введите команду **show interfaces f0/1 switchport** на коммутаторах S1 и S2.

Какой административный и оперативный режим у коммутационного порта f0/1?

|  |
| --- |
| S1#sh int e0/1 switchport  Name: Et0/1  Switchport: Enabled  Administrative Mode: dynamic auto  Operational Mode: static access  Administrative Trunking Encapsulation: negotiate  Operational Trunking Encapsulation: native  Negotiation of Trunking: On  Access Mode VLAN: 1 (default)  Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)  Administrative Native VLAN tagging: enabled  ...  Protected: false  Appliance trust: none |

|  |
| --- |
| S2#sh int e0/1 switchport  Name: Et0/1  Switchport: Enabled  Administrative Mode: dynamic auto  Operational Mode: static access  Administrative Trunking Encapsulation: negotiate  Operational Trunking Encapsulation: native  Negotiation of Trunking: On  Access Mode VLAN: 1 (default)  Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)  Administrative Native VLAN tagging: enabled  ...  Protected: false  Appliance trust: none |

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

* + 1. В режиме интерфейсной настройки установите динамический магистральный канал между S1 и S2. Поскольку по умолчанию устанавливается режим dynamic auto, то только одну сторону канала необходимо перевести в режим dynamic desirable.

S1(config)# **interface f0/1**

S1(config-if)# **switchport mode dynamic desirable**

S1(config-if)#

\*Mar 1 00:30:45.082: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

\*Mar 1 0:30:48.102: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

* + 1. Проверьте магистральный канал между коммутаторами S1 и S2 с помощью команды **show interfaces trunk**.

S1# **show interfaces trunk**

Port Mode Encapsulation Status Native vlan

Fa0/1 desirable 802.1q trunking 1

Port Vlans allowed on trunk

Fa0/1 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain

Fa0/1 1

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned

Fa0/1 none

S2# **show interfaces trunk**

Port Mode Encapsulation Status Native vlan

Fa0/1 auto 802.1q trunking 1

Port Vlans allowed on trunk

Fa0/1 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain

Fa0/1 1

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned

Fa0/1 1

* 1. **Настройте статический магистральный канал между S1 и S3.**
     1. Между коммутаторами S1 и S3 установите статический магистральный канал с помощью команды **switchport mode trunk** в режиме интерфейсной настройки для порта F0/3.

S1(config)# **interface f0/3**

S1(config-if)# **switchport mode trunk**

* + 1. Проверьте магистрали с помощью команды **show interfaces trunk** на коммутаторе S1.

S1# **show interface trunk**

Port Mode Encapsulation Status Native vlan

Fa0/1 desirable 802.1q trunking 1

Fa0/3 on 802.1q trunking 1

Port Vlans allowed on trunk

Fa0/1 1-4094

Fa0/3 1-4094

Port Vlans allowed and active in management domain

Fa0/1 1

Fa0/3 1

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned

Fa0/1 none

Fa0/3 none

* + 1. Настройте постоянную магистраль между коммутаторами S2 и S3.
    2. Запишите команды, использованные для создания статической магистрали.

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

|  |
| --- |
| S1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q  S1(config-if)#switchport mode trunk |

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

1. **Добавление сетей VLAN и назначение портов**
   1. **Добавьте сети VLAN на коммутаторах.**
      1. На коммутаторе S1 добавьте сеть VLAN 10.

S1(config)# **vlan 10**

Удалось ли вам создать сеть VLAN 10 на коммутаторе S1? Поясните ответ.

НЕТ. В режиме Client VTP можно создать vlan только из расширенного диапазона  
VTP VLAN configuration not allowed when device is in CLIENT mode.

* + 1. Добавьте следующие сети VLAN на коммутаторе S2.

|  |  |
| --- | --- |
| **VLAN** | **Имя** |
| 10 | Red |
| 20 | Blue |
| 30 | Yellow |
| 99 | Management |

S2(config)# **vlan 10**

S2(config-vlan)# **name Red**

S2(config-vlan)# **vlan 20**

S2(config-vlan)# **name Blue**

S2(config-vlan)# **vlan 30**

S2(config-vlan)# **name Yellow**

S2(config-vlan)# **vlan 99**

S2(config-vlan)# **name Management**

S2(config-vlan)# **end**

S2# **show vlan brief**

VLAN Name Status Ports

---- -------------------------------- --------- -------------------------------

1 default active Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6

Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10

Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14

Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18

Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22

Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2

10 Red active

20 Blue active

30 Yellow active

99 Management active

<выходные данные опущены>

* 1. **Проверьте обновления VTP на коммутаторах S1 и S3.**

Так как коммутатор S2 настроен как VTP-сервер, а коммутаторы S1 и S3 настроены как VTP-клиенты, коммутаторы S1 и S3 должны получить и применить информацию о сети VLAN от коммутатора S2.

Какие команды **show** вы использовали для проверки обновлений VTP на коммутаторах S1 и S3?

#show vlan

**Назначение портов сетям VLAN.**

На этом шаге вам предстоит связать порты с сетями VLAN и настроить IP-адреса согласно следующей таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назначение портов** | **VLAN** | **IP-адрес и префикс прикрепленного компьютера** |
| S1 F0/6 | VLAN 10 | PC-A: 192.168.10.1 /24 |
| S2 F0/18 | VLAN 20 | PC-B: 192.168.20.1 /24 |
| S3 F0/18 | VLAN 10 | PC-C: 192.168.10.2 /24 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Назначение портов** | **VLAN** | **IP-адрес и префикс прикрепленного компьютера** |
| S1 e1/1 | VLAN 10 | PC-A: 192.168.10.1 /24 |
| S2 e1/3 | VLAN 20 | PC-B: 192.168.20.1 /24 |
| S3 e1/3 | VLAN 10 | PC-C: 192.168.10.2 /24 |

* + 1. На коммутаторе S1 переведите порт F0/6 в режим доступа и назначьте его сети VLAN 10.

S1(config)# **interface f0/6**

S1(config-if)# **switchport mode access**

S1(config-if)# **switchport access vlan 10**

* + 1. Повторите процедуру для порта F0/18 на коммутаторах S2 и S3. Назначьте сеть VLAN согласно данной таблице.
    2. Назначьте IP-адреса компьютерам согласно данной таблице.
  1. **Настройте IP-адреса на коммутаторах.**
     1. На коммутаторе S1 назначьте IP-адрес интерфейсу SVI для сети VLAN 99 в соответствии с таблицей адресации и активируйте интерфейс.

S1(config)# **interface vlan 99**

S1(config-if)# **ip address 192.168.99.1 255.255.255.0**

S1(config-fi)# **no shutdown**

* + 1. Повторите шаг a для коммутаторов S2 и S3.
  1. **Проверьте наличие сквозного соединения**
     1. Отправьте ping-запрос с компьютера PC-B на PC-A и проверьте результат. Поясните ответ.

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

* + 1. Отправьте ping-запрос с компьютера PC-A на PC-C и проверьте результат. Поясните ответ.

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

* + 1. Отправьте ping-запрос с коммутатора S1 на компьютер PC-A. Была ли проверка успешной? Поясните ответ.

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

* + 1. Отправьте ping-запрос с коммутатора S2 на коммутатор S1. Была ли проверка успешной? Поясните ответ.

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

1. **Настройка сети VLAN расширенного диапазона**

Сеть VLAN расширенного диапазона — это сеть VLAN в диапазоне от 1025 до 4096. Так как сетями VLAN расширенного диапазона нельзя управлять с помощью VTP, необходимо перевести VTP в прозрачный режим. В этой части вам предстоит перевести VTP на коммутаторе S1 в прозрачный режим и создать сеть VLAN расширенного диапазона на коммутаторе S1.

* 1. **Переведите VTP на коммутаторе S1 в прозрачный режим.**
     1. Переведите VTP на коммутаторе S1 в прозрачный режим.

S1(config)# **vtp mode transparent**

Setting device to VTP Transparent mode for VLANS.

S1(config)# **exit**

* + 1. Проверьте режим VTP на коммутаторе S1.

S1# **show vtp status**

VTP Version capable : 1 to 3

VTP version running : 1

VTP Domain Name : CCNA

VTP Pruning Mode : Disabled

VTP Traps Generation : Disabled

Device ID : 0cd9.96e2.3d00

Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 02:36:11

Feature VLAN:

--------------

VTP Operating Mode : Transparent

Maximum VLANs supported locally : 255

Number of existing VLANs : 9

Configuration Revision : 0

MD5 digest : 0xB2 0x9A 0x11 0x5B 0xBF 0x2E 0xBF 0xAA

0x31 0x18 0xFF 0x2C 0x5E 0x54 0x0A 0xB7

* 1. **Настройте сеть VLAN расширенного диапазона на коммутаторе S1.**
     1. Отобразите текущие конфигурации сети VLAN на коммутаторе S1.
     2. Создайте сеть VLAN 2000 расширенного диапазона.

S1# **conf t**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

S1(config)# **vlan 2000**

S1(config-vlan)# **end**

* + 1. Проверьте, что сеть VLAN создана правильно.

S1# **show vlan brief**

VLAN Name Status Ports

---- -------------------------------- --------- -------------------------------

1 default active Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/7

Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11

Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15

Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19

Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23

Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2

10 Red active Fa0/6

20 Blue active

30 Yellow active

99 Management active

1002 fddi-default act/unsup

1003 token-ring-default act/unsup

1004 fddinet-default act/unsup

1005 trnet-default act/unsup

2000 VLAN2000 active

1. **Вопросы для повторения**

Каковы преимущества и недостатки использования VTP?

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

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

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 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. | | | | |