

# Модуль 3: VLAN

Switching, Routing and Wireless  
Essentials v7.0 (SRWE)



# Задачи модуля

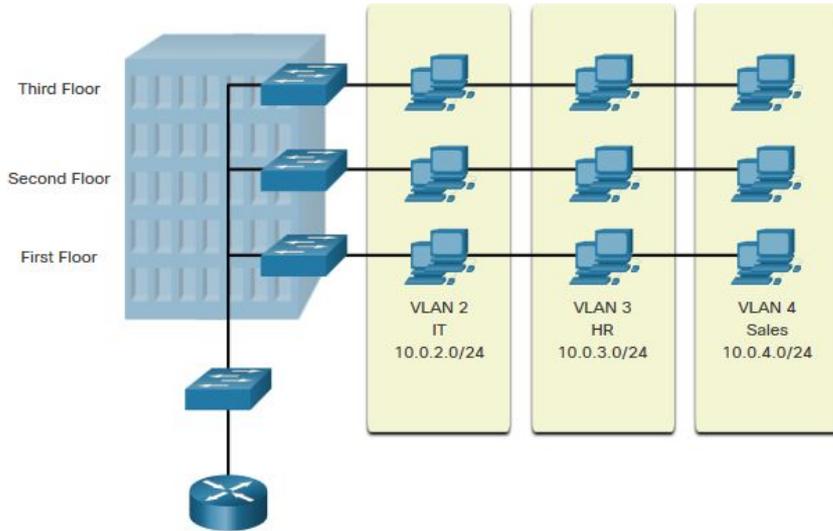
**Название модуля:** Протоколы и модели

**Цели модуля** Объяснить принципы подключения устройств к локальным и удаленным сетевым ресурсам по сетевым протоколам.

Заголовок темы	Цель темы
Обзор виртуальных локальных сетей	Объяснить, какую роль выполняют виртуальные локальные сети в коммутируемой сети.
Виртуальные локальные сети в среде с несколькими коммутаторами	Объяснить, как коммутатор пересылает кадры с использованием конфигурации виртуальной локальной сети в среде с несколькими коммутаторами.
Настройка виртуальной локальной сети	Выполнить настройку коммутационного порта для его назначения виртуальной локальной сети в соответствии с заданными требованиями.
Магистральные виртуальных локальных сетей	Выполнить настройку магистрального порта на коммутаторе локальной сети.
Динамический протокол транкинга (DTP)	Выполнить настройку протокола DTP (Dynamic Trunking Protocol).

# 3.1 Обзор виртуальных локальных сетей

## Определение сети VLAN



VLAN являются логическими соединениями с другими аналогичными устройствами.

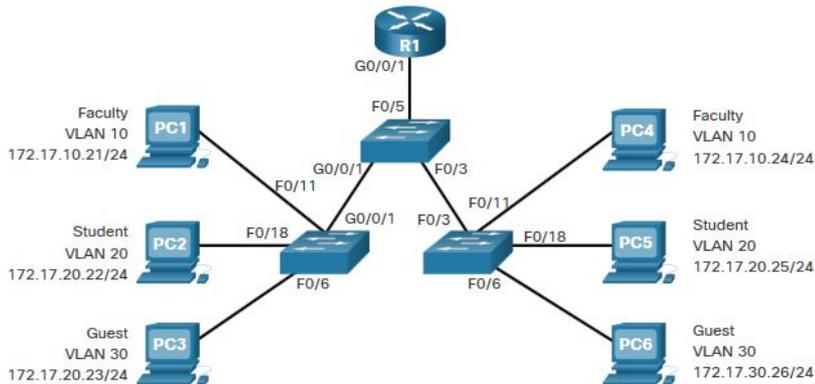
Размещение устройств в различных VLAN имеет следующие характеристики:

- Обеспечивает сегментацию различных групп устройств на одних и тех же коммутаторах
- Обеспечение более управляемой организации
- Широковещательные, многоадресные и одноадресные передачи изолированы в отдельной VLAN
- Каждая VLAN будет иметь свой уникальный диапазон IP-адресации
- Меньший размер широковещательных доменов

# Обзор сетей VLAN

## Преимущества сетей VLAN

Преимущества использования VLAN заключаются в следующем:



Преимущества	Описание
Меньший размер широковещательных доменов	Разделение локальной сети уменьшает количество широковещательных доменов
Повышенный уровень безопасности.	Только пользователи одной и той же сети VLAN могут общаться вместе
Повышение эффективности ИТ-инфраструктуры	VLAN могут группировать устройства с аналогичными требованиями, например, преподаватели и студенты
Снижение затрат	Один коммутатор может поддерживать несколько групп или VLAN
Повышение производительности	Малые широковещательные домены уменьшают трафик, улучшая пропускную способность
Упрощенное и более безопасное управление;	Подобным группам понадобятся аналогичные приложения и другие сетевые ресурсы

## Типы сетей VLAN

### Сеть VLAN по умолчанию

VLAN 1 является следующей:

- The default VLAN, VLAN 1
- Измените VLAN с нетегированным трафиком по умолчанию.
- сеть VLAN управления по умолчанию
- Невозможно удалить или переименовать

Примечание. Хотя мы не можем удалить VLAN1, Cisco рекомендует назначить эти функции по умолчанию другим VLAN

```
Switch# show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, 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
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default   act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default        act/unsup
```

# Типы сетей VLAN

### Сеть VLAN для данных

- Посвящается пользовательскому трафику (электронная почта и веб-трафик).
- VLAN 1 является VLAN для данных по умолчанию, так как для этой VLAN назначены все интерфейсы.

### VLAN с нетегированным трафиком (Native VLAN)

- Используется только для магистральных каналов.
- Все кадры помечены на магистральном канале 802.1Q, за исключением тех, которые находятся в собственной VLAN.

### Сеть VLAN управления (Management VLAN)

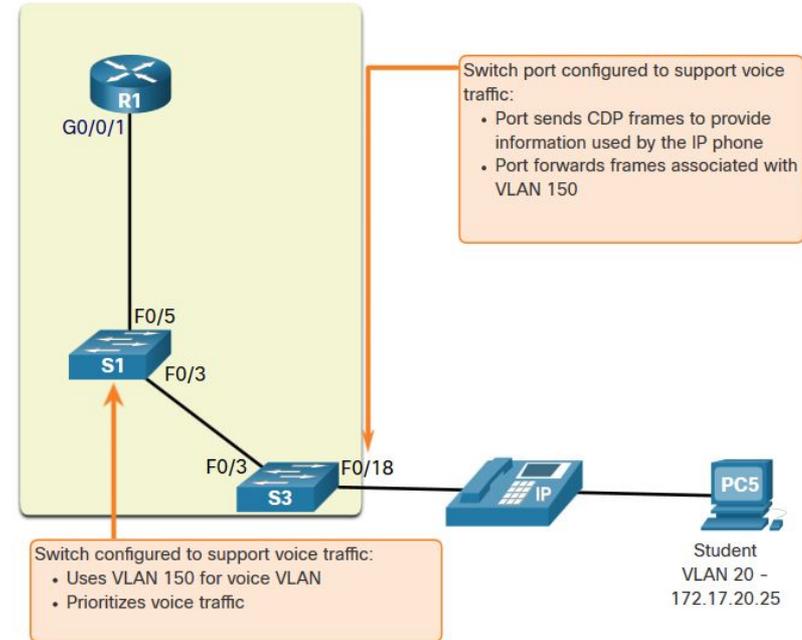
- Это используется для SSH/Telnet VTY трафика и не должно переноситься с трафиком конечного пользователя.
- Как правило, VLAN, которая является SVI для коммутатора уровня 2.

# Обзор сетей VLAN

## Типы сетей VLAN

### Голосовая VLAN

- Отдельная VLAN необходима, так как для голосового трафика требуется:
  - Гарантированная пропускная способность
  - Высокий приоритет QoS
  - Возможность избежать заторов
  - Задержка менее 150 мс от источника к месту назначения
- Вся сеть должна быть спроектирована для поддержки голосовой связи.



# Обзор сетей VLAN Packet Tracer. Получатели широковещательной рассылки

В этом упражнении Packet Tracer вам нужно:

- Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN
- Вопросы на закрепление

# 3.2. Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами

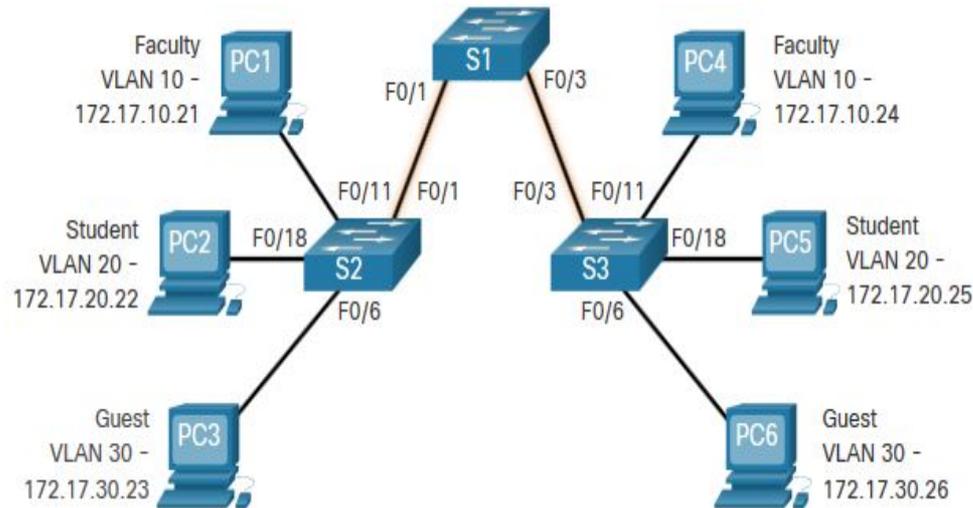
# Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами

## Магистраль сетей VLAN

Канал — это канал «точка-точка» между двумя сетевыми устройствами.

Функции транка Cisco:

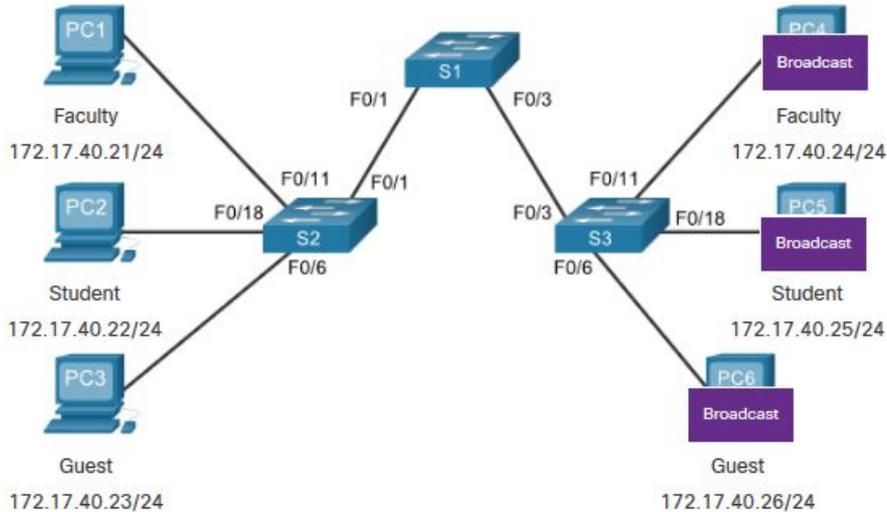
- Разрешить несколько VLAN
- Расширение сети VLAN по всей сети
- По умолчанию поддерживает все VLAN
- Поддержка транкинга 802.1Q



# Виртуальные локальные сети в среде с несколькими коммутаторами

## Сети без VLAN

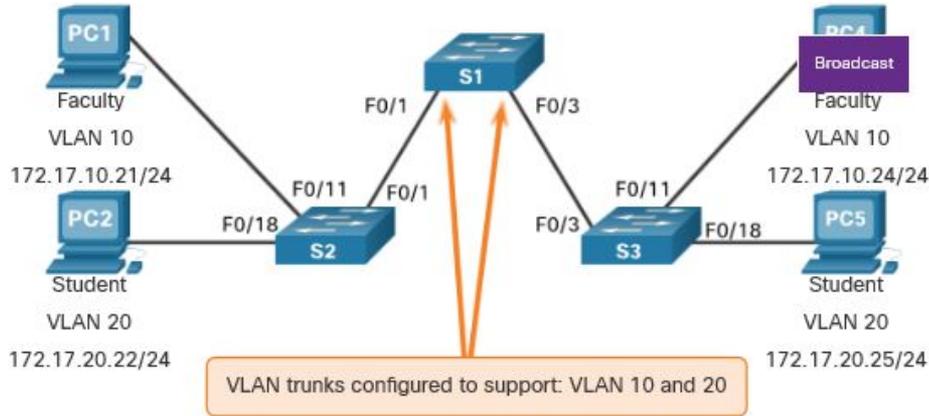
Без VLAN все устройства, подключенные к коммутаторам, будут получать весь одноадресный, многоадресный и широковещательный трафик.



PC1 sends out a local Layer 2 broadcast. The switches forward the broadcast frame out all available ports.

## Сети без VLAN

В VLAN одноадресный, многоадресный и широковещательный трафик ограничен VLAN. Без устройства уровня 3 для подключения VLAN устройства в разных VLAN не могут обмениваться данными.

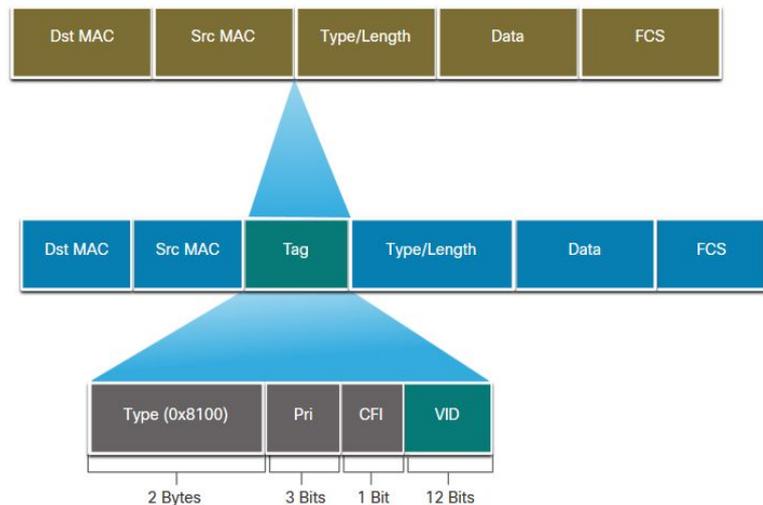


PC1 sends out a local Layer 2 broadcast. The switches forward the broadcast frame only out ports configured for VLAN10.

# Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами

## Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN

- Заголовок IEEE 802.1Q составляет 4 байта
- При создании тега FCS необходимо пересчитать.
- При отправке на конечные устройства этот тег должен быть удален и FCS пересчитан обратно на исходный номер.



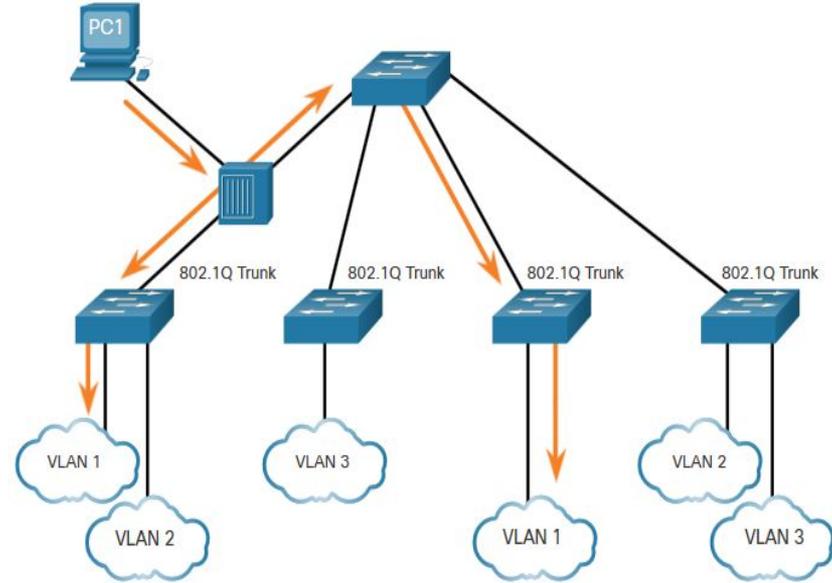
Поле тегов VLAN 802.1Q	Функция
Тип	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2-байтовое поле с шестнадцатеричным 0x8100</li><li>• Это называется идентификатором протокола тегов (TPID)</li></ul>
Приоритет пользователя	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3-битное значение, которое поддерживает</li></ul>
Идентификатор канонического формата (CFI)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1-битное значение, которое может поддерживать кадры token ring на Ethernet</li></ul>
идентификатор VLAN	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12-битный идентификатор VLAN, который может поддерживать до 4096 VLAN</li></ul>

# Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами

## VLAN с нетегированным трафиком и тегирование по протоколу 802.1Q

### Основы магистрали 802.1Q:

- Маркировка обычно выполняется на всех VLAN.
- Использование собственной VLAN было разработано для устаревшего использования, как и концентратор, приведенный в примере.
- Если не изменено, VLAN1 является собственной VLAN.
- Оба конца магистрального канала должны быть сконфигурированы с одной и той же собственной VLAN.
- Каждая магистраль настраивается отдельно, поэтому на отдельных магистралях можно иметь разные собственные VLAN.

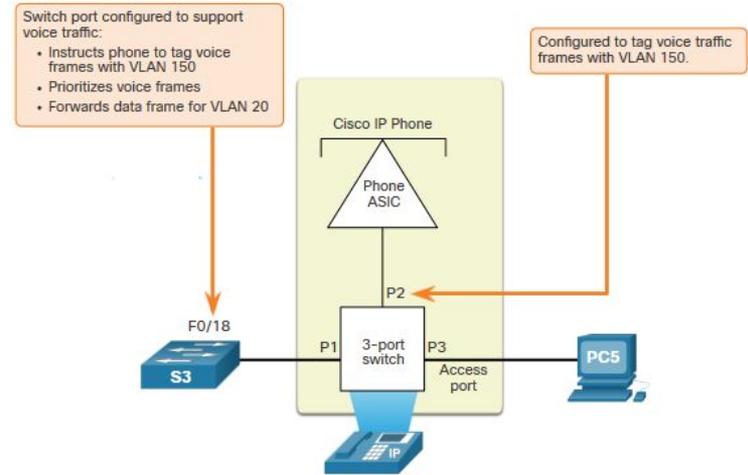


# Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами

## Тегирование голосовой сети VLAN

VoIP телефон представляет собой трехпортовый коммутатор:

- Коммутатор будет использовать CDP для информирования телефона о голосовой VLAN.
- Телефон помечает свой собственный трафик (Voice) и может установить стоимость обслуживания (CoS). CoS является QoS для уровня 2.
- Телефон может или не может помечать кадры с ПК.



Трафик	Функция маркировки
Голосовая VLAN	в голосовой VLAN, тегированной значением приоритета класса обслуживания (CoS) уровня 2;
VLAN доступа	также может быть помечен значением приоритета CoS уровня 2
VLAN доступа	VLAN нетегирован (без значения приоритета CoS уровня 2).

## Тегирование голосовой сети VLAN - пример

Команда **show interfaces fa0/18 switchport** может показывать как данные, так и голосовые VLAN, назначенные интерфейсу.

```
S1# show interfaces fa0/18 switchport
Name: Fa0/18
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 20 (student)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: 150 (voice)
```

# Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами Packet Tracer.

## Исследование реализации сети VLAN

В этом упражнении Packet Tracer вы будете:

- Часть 1. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN
- Часть 2. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

# 3.3 Конфигурация VLAN

## Диапазоны VLAN на коммутаторах Catalyst

Коммутаторы Catalyst 2960 и 3560 способны поддерживать более 4000 сетей VLAN.

```
Switch# show vlan brief
```

```

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, 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
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default  act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default       act/unsup

```

### сети VLAN стандартного диапазона 1-1005

Используется в малых и средних предприятиях

1002 — 1005 зарезервированы для старых VLAN

1, 1002 — 1005 создаются автоматически и не могут быть удалены

Хранится в файле vlan.dat во флэш-памяти

VTP может синхронизировать между коммутаторами

### сети VLAN расширенного диапазона 1006-4096

Используется поставщиками услуг

в файле текущей конфигурации Running-Config

Поддерживают небольшое число функций VLAN

Требуются конфигурации VTP

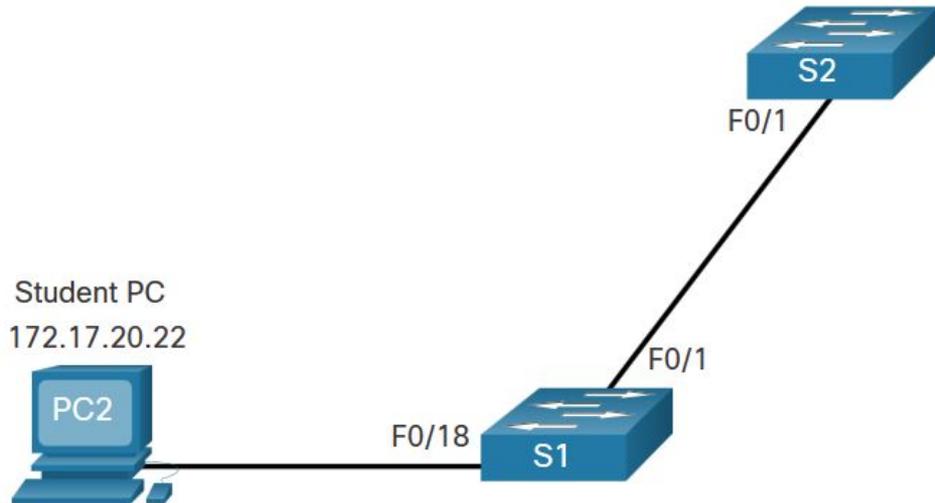
# Команды создания VLAN

Эти сети не хранятся в файле `vlan.dat`. Создание VLAN в режиме глобальной конфигурации.

Задача	Команда IOS
Войдите в режим глобальной настройки.	Switch# <b>configure terminal</b>
Создайте сеть VLAN с допустимым номером идентификатора.	Switch(config)# <b>vlan <i>vlan-id</i></b>
Укажите уникальное имя для идентификации сети VLAN.	Switch(config-vlan)# <b>name <i>vlan-name</i></b>
Вернитесь в привилегированный режим.	Switch (config-vlan) # <b>end</b>
Войдите в режим глобальной настройки.	Switch# <b>configure terminal</b>

# Команды создания VLAN - пример

- Если студенческий ПК будет находиться в VLAN 20, мы сначала создадим VLAN, а затем назовем ее.
- Если его не назвать, Cisco IOS присваивает ему имя `vlan` по умолчанию и четырехзначный номер VLAN. Например, `vlan0020` для VLAN 20.



Командная строка	Команда
S1#	Configure terminal
S1(config)#	vlan 20
S1 (config-vlan) #	name student
S1 (config-vlan) #	end

# Команды назначения портов VLAN

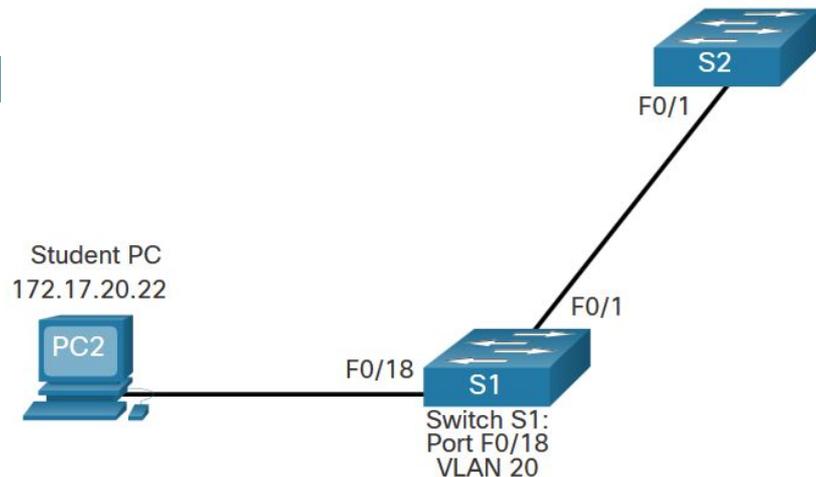
После того, как VLAN будет создана, мы можем назначить ее правильным интерфейсам.

Задача	Команда
Войдите в режим глобальной настройки.	Switch# <b>configure terminal</b>
Войдите в режим конфигурации интерфейса.	Switch(config)# <b>interface</b> <i>interface-id</i>
Переведите порт в режим доступа.	Switch(config-if)# <b>switchport mode access</b>
Назначьте порт сети VLAN.	Switch(config-if)# <b>switchport access vlan</b> <i>vlan-id</i>
Вернитесь в привилегированный режим.	Switch(config-if)# <b>end</b>

# Команды назначения портов VLAN

Мы можем назначить VLAN интерфейсу порта.

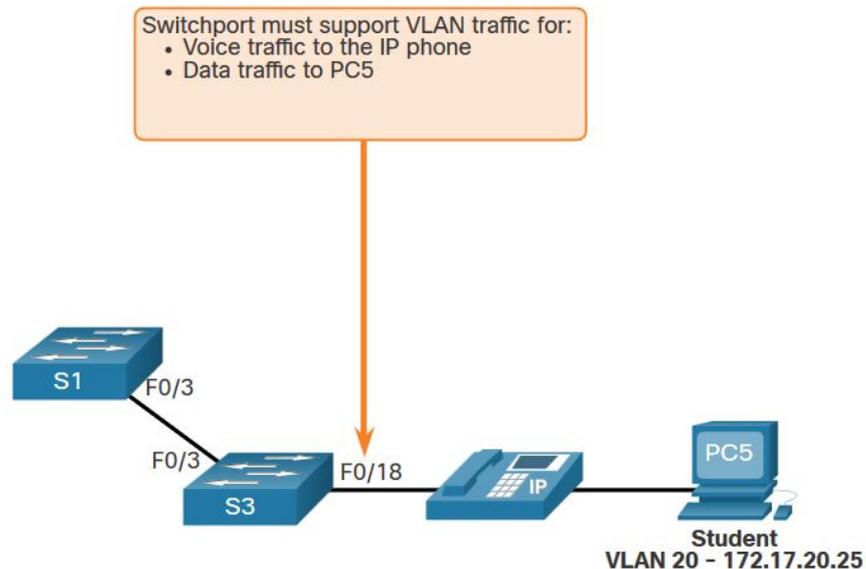
- После назначения устройству VLAN конечному устройству потребуется информация об IP-адресе для этой VLAN
- Здесь Студенческий ПК получает 172.17.20.22



Командная строка	Команда
S1#	Настройте терминал
S1(config)#	Interface fa0/18
S1(config-if)#	Switchport mode access
S1(config-if)#	Switchport access vlan 20
S1(config-if)#	End

# Данные конфигурации VLAN и голосовые VLAN

Порт доступа можно назначить только одной сети VLAN. Однако он также может быть назначен одной голосовой VLAN, если телефон и конечное устройство включены от одного порта коммутатора.



# Данные конфигурации VLAN и голосовые VLAN

- Мы хотим создать и назвать VLAN для голоса и данных .
- Помимо назначения VLAN данных, мы также назначим голосовую VLAN и включим QoS для голосового трафика к интерфейсу.
- Новый коммутатор катализатора автоматически создаст VLAN, если она еще не существует, когда она будет назначена интерфейсу.

**Примечание. Реализация QoS выходит за рамки этого курса. Здесь мы показываем использование** команды `mls qos trust [cos | устройство cisco-phone | dscp | ip-precedence]`.

```
S1(config)# vlan 20
S1(config-vlan)# name student
S1(config-vlan)# vlan 150
S1(config-vlan)# name VOICE
S1(config-vlan)# exit
S1(config)# interface fa0/18
S1(config-if)# switchport mode access
S1(config-if)# switchport access vlan 20
S1(config-if)# mls qos trust cos
S1(config-if)# switchport voice vlan 150
S1(config-if)# end
```

```
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 30
```

## VLAN конфигурация

Проверьте конфигурацию сети VLAN.

Использование команды **show vlan** Полный синтаксис:

**show vlan [brief | id *vlan-id* | name *vlan-name* | summary]**

```
S1# show vlan summary
Number of existing VLANs           : 7
Number of existing VIP VLANs       : 7
Number of existing extended VLANS  : 0
```

```
S1# show interface vlan 20
Vlan20 is up, line protocol is up
  Hardware is EtherSVI, address is 001f.6ddb.3ec1 (bia 001f.6ddb.3ec1)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set

(Output omitted)
```

### Задача

Отображает имя, состояние и порты VLAN по одной VLAN на строку.

Отображает информацию об отдельной VLAN, определяемой по номеру идентификатора VLAN.

Отображает информацию об имени одной сети VLAN. *Имя VLAN*— это код ASCII размером от 1 до 32 символов.

Отобразите общую информацию о VLAN.

### Вариант команды

**brief**

**id *vlan-id***

**name *vlan-name***

**Обзор**

# Изменение членства порта VLAN

Существует несколько способов изменить членство в VLAN:

- повторно использовать команду **switchport access vlan *vlan-id***
- использовать команду **no switchport access vlan** для возвращения интерфейса обратно в VLAN 1

Используйте команды **show vlan brief** или **show interface fa0/18 switchport** для проверки правильности связи VLAN.

```
S1(config)# interface fa0/18
S1(config-if)# no switchport access vlan
S1(config-if)# end
S1#
S1# show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, 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
20	student	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

```
S1# show interfaces fa0/18 switchport
Name: Fa0/18
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
```

## Конфигурация VLAN

# Удаление VLAN

Удалите VLAN с помощью команды **no vlan *vlan-id*** .

**Внимание! Перед удалением сети VLAN необходимо сначала переназначить все ее порты другой сети VLAN.**

- Удалите все VLAN с помощью команды **delete flash:vlan.dat** или команды **delete vlan.dat** .
- Перезагрузите коммутатор при удалении всех VLAN.

Примечание. Чтобы восстановить заводское значение по умолчанию — отключите все кабели для передачи данных, удалите начальную конфигурацию и удалите файл `vlan.dat`, а затем перезагрузите устройство.

# Packet Tracer. Настройка сетей VLAN

В этом задании Packet Tracer вам нужно:

- Проверка конфигурации VLAN, установленной по умолчанию
- Настройка сетей VLAN
- Назначение сетей VLAN портам

# 3.4 Магистралли сети VLAN

# Команды конфигурации транка

Настройка и проверка магистралей VLAN. Транки являются уровнем 2 и несут трафик для всех VLAN.

Задача	Команда IOS
Войдите в режим глобальной настройки.	Switch# <b>configure terminal</b>
Войдите в режим конфигурации интерфейса.	Switch(config)# <b>interface</b> <i>interface-id</i>
Установите порт в режим постоянной магистралю.	Switch(config-if)# <b>switchport mode trunk</b>
Установите в качестве VLAN с нетегированным трафиком сеть, отличную от VLAN 1.	Switch(config-if)# <b>switchport trunk native vlan</b> <i>vlan-id</i>
Укажите список сетей VLAN, которым разрешен доступ в магистральный канал.	Switch(config-if)# <b>switchport trunk allowed vlan</b> <i>vlan-list</i>
Вернитесь в привилегированный режим.	Switch(config-if)# <b>end</b>

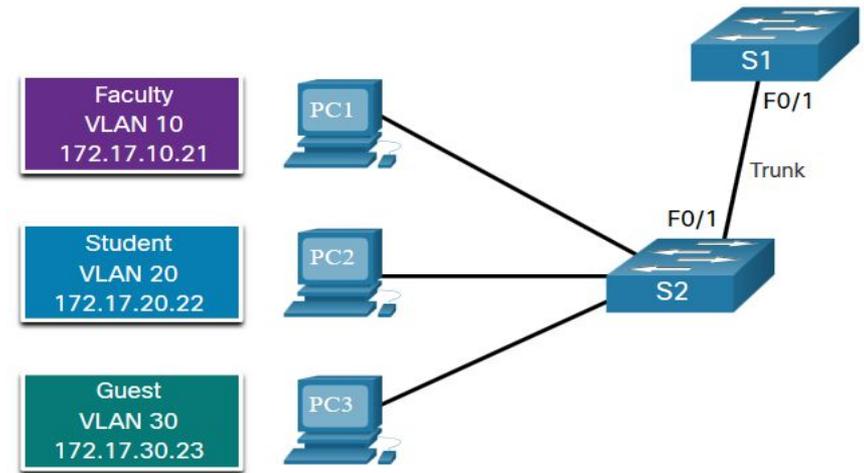
# Команды конфигурации транка - пример

К каждой VLAN относятся следующие подсети:

- VLAN 10 - Faculty/Staff - 172.17.10.0/24
- VLAN 20 - Students - 172.17.20.0/24
- VLAN 30 - Guests - 172.17.30.0/24
- VLAN 99 - Native - 172.17.99.0/24

Порт F0/1 на S1 настроен как магистральный порт.

**Примечание.** Предполагается, что коммутатор 2960 использует теги 802.1q. Коммутаторы уровня 3 требуют настройки инкапсуляции перед режимом магистрали.



Командная строка	Команда
S1(config)#	Interface fa0/18
S1(config-if)#	Switchport mode trunk
S1(config-if)#	Switchport trunk native vlan 99
S1(config-if)#	Switchport trunk allowed vlan 10,20,30,99
S1(config-if)#	end

# Магистралы VLAN

## Проверка настроек магистралы

Установите режим магистралы и native vlan.

Обратите внимание на команду **sh int fa0/1 switchport** :

- Установлено для транка административно
- Установлено для транка в оперативном порядке (функционирует)
- Инкапсуляция dot1q
- Сеть VLAN с нетегированным трафиком -99
- Все VLAN, созданные на коммутаторе, будут передавать трафик по этой магистрале

```
S1(config)# interface fa0/1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# no switchport trunk native vlan 99
S1(config-if)# end
S1# show interfaces fa0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 99 (VLAN0099)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
(output omitted)
```

# Магистралы VLAN Сброс магистралы в состояние по умолчанию

- Сброс параметров магистралы по умолчанию с помощью команды `no`.
- Все VLAN, разрешенные для прохождения трафика
- Native VLAN = VLAN 1
- Проверьте настройки по умолчанию с помощью команды `sh int fa0/1 switchport`.

```
S1(config)# interface fa0/1
S1(config-if)# no switchport trunk allowed vlan
S1(config-if)# no switchport trunk native vlan
S1(config-if)# end
```

```
S1# show interfaces fa0/1 switchport
Name: Fa0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk Native VLAN tagging: enabled
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk associations: none
Administrative private-vlan trunk mappings: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
(output omitted)
```

# Магистралей VLAN Packet Tracer. Настройка магистралей

В этом упражнении Packet Tracer вам нужно:

- Проверка сетей VLAN
- Настройка магистральных каналов

# Магистралей VLAN

Лабораторная работа. Настройка сетей VLAN и магистралей

В этом упражнении Packet Tracer вам нужно:

- Создание сети и настройка основных параметров устройства
- Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора
- Поддержка назначения портов VLAN и базы данных VLAN
- Конфигурация магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами
- Удаление базы данных VLAN

# 3.5 Динамический протокол транкинга (DTP)

# Динамический протокол транкинга

## Общие сведения о DTP

Протокол динамического транкинга (DTP) — это собственный протокол Cisco.

Характеристики DTP являются следующими:

- Включен по умолчанию на коммутаторах Catalyst 2960 и 2950
- Динамический автоматический используется по умолчанию для коммутаторов 2960 и 2950
- Может быть отключен с помощью команды `nonegotiate`
- Может быть снова включен, установив интерфейс на `dynamic-auto`
- Установка коммутатора на статический магистраль или статический доступ позволит избежать проблем согласования с **switchport mode trunk** или **switchport mode access**.

```
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# switchport nonegotiate

S1(config-if)# switchport mode dynamic auto
```

# Динамический протокол транкинга

## Режимы интерфейса для согласования

Команда **switchport mode** имеет дополнительные параметры.

Используйте команду конфигурации интерфейса **switchport nonegotiate**, чтобы остановить согласование DTP.

Параметр	Описание
<b>access</b>	Режим постоянного доступа и согласовывает преобразование соседнего канала в канал доступа
<b>dynamic auto</b>	Будет становиться интерфейсом магистрали, если соседний интерфейс установлен в транк или режим desirable
<b>dynamic desirable</b>	Активно стремится стать магистралью путем переговоров с другими auto или desirable интерфейсами
<b>транк</b>	режим постоянного транкинга и согласовывает преобразование соседнего канала в

# Динамический протокол транкинга (DTP)

## Результаты настройки DTP

Варианты конфигурации DTP являются следующими:

	<b>Dynamic Auto</b>	<b>Dynamic Desirable</b>	<b>Trunk</b>	<b>Access</b>
<b>Dynamic Auto</b>	Access	Trunk	Trunk	Доступ
<b>Dynamic Desirable</b>	Trunk	Trunk	Trunk	Доступ
<b>Trunk</b>	Trunk	Trunk	Trunk	Ограниченные возможности подключения
<b>Доступ</b>	Доступ	Доступ	Ограниченные возможности подключения	Access

# Dynamic Trunking Protocol (DTP)

## Проверка режима DTP

Конфигурация DTP по умолчанию зависит от версии и платформы Cisco IOS.

- Используйте команду **show dtp interface** для определения текущего режима DTP.
- В соответствии с рекомендациями рекомендуется установить для интерфейсов режим доступа или транк и отключить DTP.

```
S1# show dtp interface fa0/1
DTP information for FastEthernet0/1:
TOS/TAS/TNS: ACCESS/AUTO/ACCESS
TOT/TAT/TNT: NATIVE/NEGOTIATE/NATIVE
Neighbor address 1: C80084AEF101
Neighbor address 2: 000000000000
Hello timer expiration (sec/state): 11/RUNNING
Access timer expiration (sec/state): never/STOPPED
Negotiation timer expiration (sec/state): never/STOPPED
Multidrop timer expiration (sec/state): never/STOPPED
FSM state: S2:ACCESS
# times multi & trunk 0
Enabled: yes
In STP: no
```

# Динамический протокол транкинга Packet Tracer. Настройка DTP

В этом упражнении Packet Tracer вам нужно:

- Настройка статического транкинга
- Настройка и проверка динамического протокола транкинга (DTP)

# 3.6 Практика и контрольная работа модуля

# Packet Tracer— внедрение VLAN и транкинга

В этом упражнении Packet Tracer вам нужно:

- Настройка сетей VLAN
- Назначение портов сетям VLAN
- Настройка статического транкинга
- Выполнить настройку протокола DTP (Dynamic Trunking Protocol).

# Лабораторная работа — внедрение VLAN и транкинга

В этом упражнении Packet Tracer вам нужно:

- Создание сети и настройка основных параметров устройства
- Создание сетей VLAN и назначение портов коммутатора
- Конфигурация магистрального канала стандарта 802.1Q между коммутаторами

## Что я изучил в этом модуле?

- Сети VLAN основываются не на физических, а на логических подключениях.
- VLAN могут сегментировать сети на основе функций, команды или приложения.
- Каждая VLAN считается отдельной логической сетью.
- Магистраль сетей VLAN — это двухточечный канал связи, который обслуживает более одной сети VLAN.
- Поля тегов VLAN включают тип, приоритет пользователя, CFI и VID.
- Для поддержки передачи голоса по IP (VoIP) требуется отдельная голосовая сеть VLAN.
- Сети VLAN нормального диапазона хранятся во флеш-памяти в файле `vlan.dat`
- Порт доступа может принадлежать одной VLAN данных одновременно, но может также иметь голосовую VLAN.

## Что я изучил в этом модуле? (продолжение)

- Канал — это канал уровня 2 между двумя коммутаторами, который передает трафик для всех VLAN.
- Для магистралей требуется маркировка для различных сетей VLAN, обычно 802.1q.
- Метки IEEE 802.1q позволяют выделить одну собственную VLAN, которая останется без тегов.
- Интерфейс может быть настроен на транкинг или нетранкинг.
- Управление согласованием магистралей осуществляется по динамическому протоколу транкинга (Dynamic Trunking Protocol — DTP)
- Это собственный протокол компании Cisco, управляющий согласованием транков.

# New Terms and Commands

- VLAN
  - Logical broadcast domain
  - Data VLAN
  - Default VLAN
  - Native VLAN
  - Management VLAN
  - **show vlan brief**
  - Voice VLAN
  - VLAN Trunk
  - VLAN Segmentation
  - IEEE 802.1Q
  - VLAN Tagging
  - Canonical Format Identifier (CFI)
- User Priority
  - VLAN ID
  - Type
  - **show interfaces *int* switchport**

# New Terms and Commands

- Normal Range VLANs
- Extended Range VLANs
- **vlan** *vlan-id*
- **name** *vlan-name*
- **switchport mode access**
- **switchport access vlan** *vlan-id*
- **interface range**
- **no switchport access vlan** *vlan-id*
- **no vlan** *vlan-id*
- **delete flash:vlan.dat**

- **delete vlan.dat**
- **show vlan**
- **show interfaces**
- **show vlan summary**
- **show interfaces vlan** *vlan\_id*
- **switchport mode trunk**
- **switchport trunk allowed** *vlan vlan\_list*
- **switchport trunk native** *vlan vlan\_id*
- **no switchport trunk** *allowed vlan*

- **no switchport trunk native** *vlan*
- **show interfaces** *switchport*
- **no switchport access vlan** *vlan\_id*
- **show interfaces trunk**
- **show interfaces** *int\_id* *trunk*

