Модуль 3: VLAN

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

Задачи модуля

Название модуля: Протоколы и модели

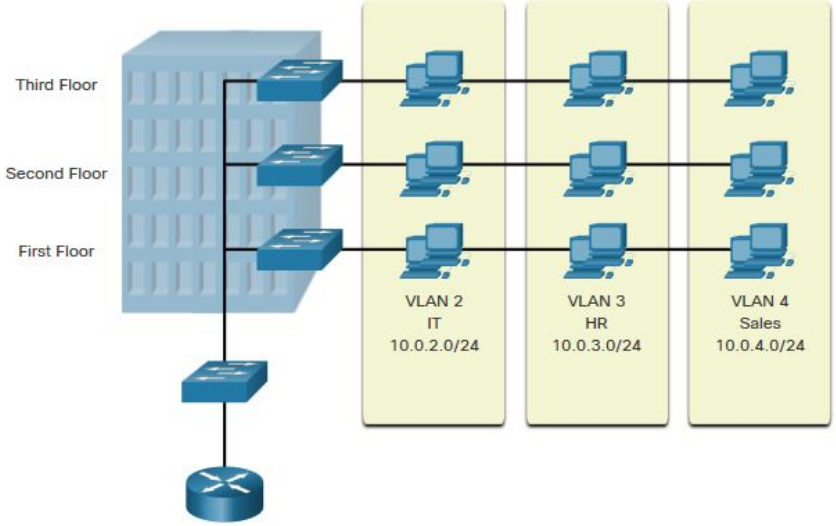
Цели модуля Объяснить принципы подключения устройств к локальным и удаленным сетевым ресурсам по сетевым протоколам.

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.
Магистрали 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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Определение сети VLAN



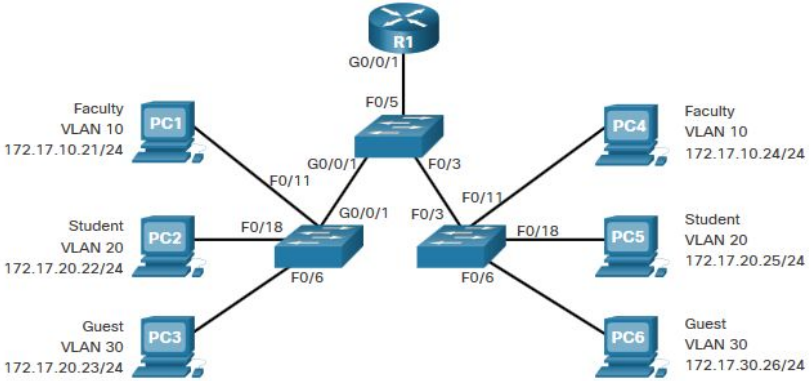
VLAN являются логическими соединениями с другими аналогичными устройствами.

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

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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
```

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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)

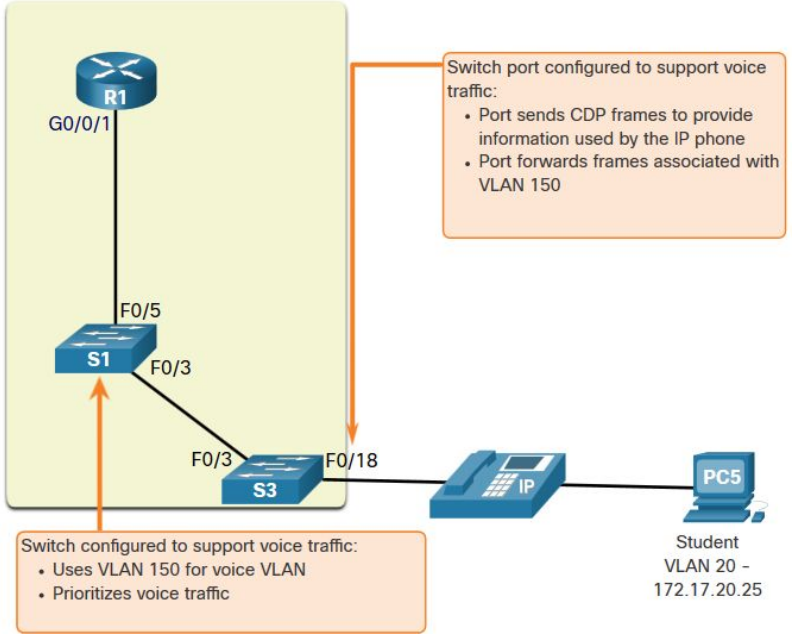
- Это используется для SSH/Telnet VTY трафика и не должно переноситься с трафиком конечного пользователя.
- Как правило, VLAN, которая является SVI для коммутатора уровня 2.

© 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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.



© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

3.2. Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

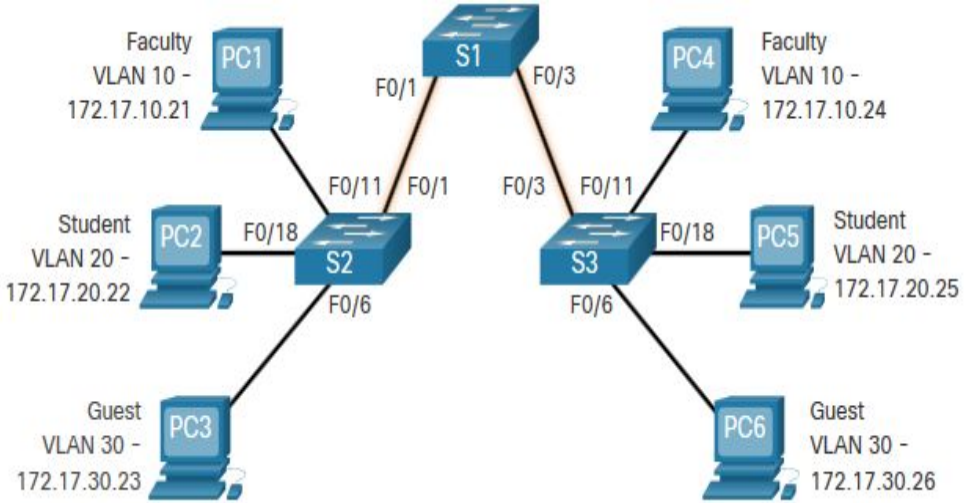
Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами

Магистрали сетей VLAN

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

Функции транка Cisco:

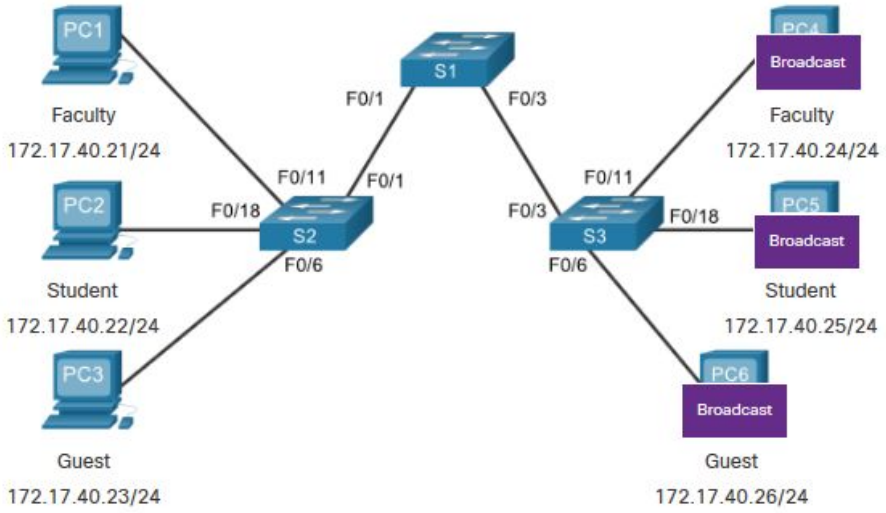
- Разрешить несколько VLAN
- Расширение сети VLAN по всей сети
- По умолчанию поддерживает все VLAN
- Поддержка транкинга 802.1Q



© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Сети без VLAN

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

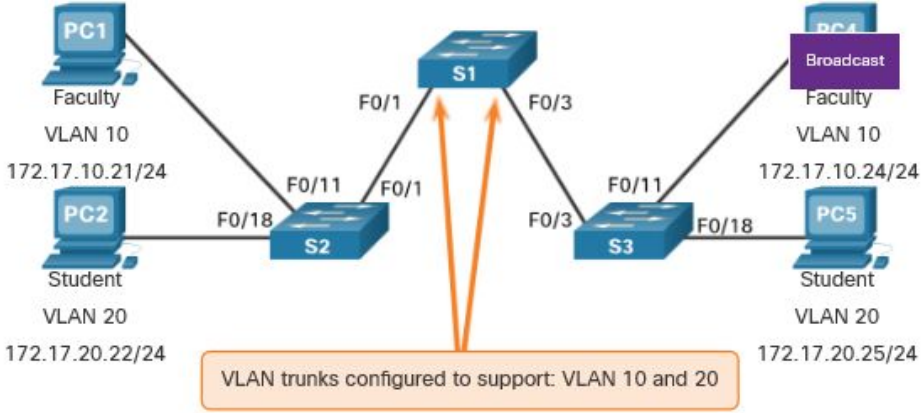


PC1 sends out a local Layer 2 broadcast. The switches forward the broadcast frame out all available ports.

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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.



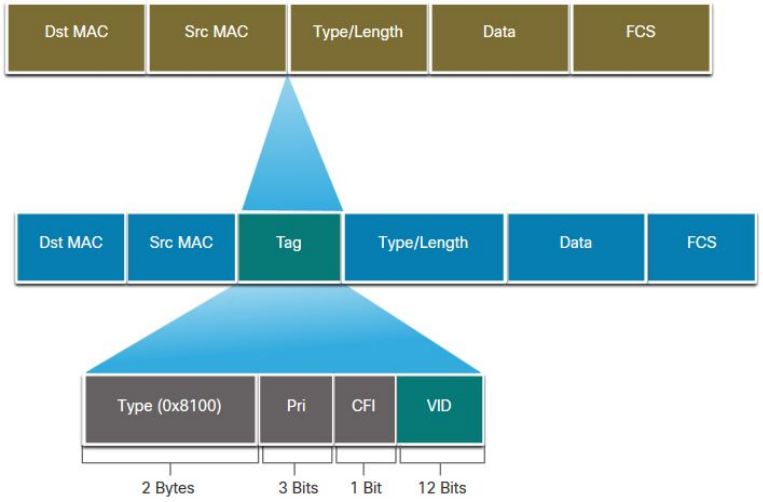
PC1 sends out a local Layer 2 broadcast. The switches forward the broadcast frame only out ports configured for VLAN10.

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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.



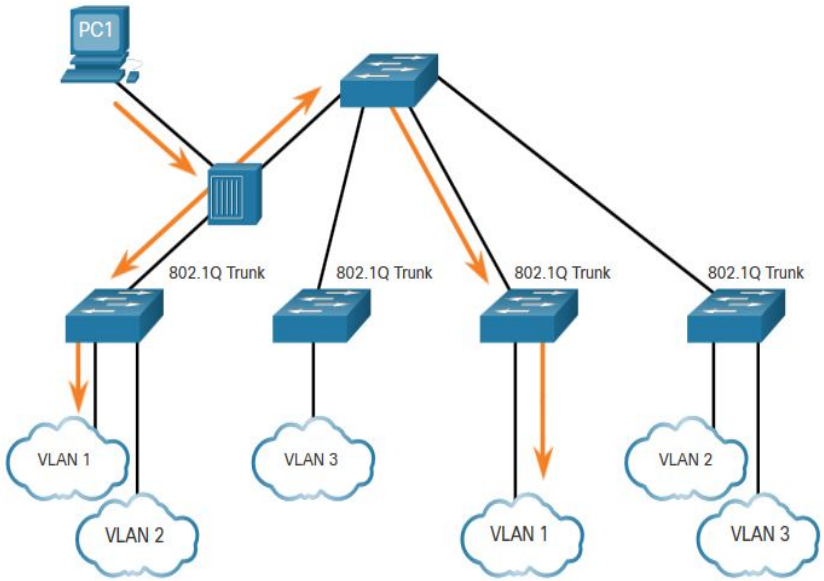
Поле тегов VLAN 802.1Q	Функция
Тип	• 2-байтовое поле с шестнадцатеричным 0x8100 • Это называется идентификатором протокола тегов (TPID)
Приоритет пользователя	• 3-битное значение, которое поддерживает
Идентификатор канонического формата (CFI)	• 1-битное значение, которое может поддерживать кадры token ring на Ethernet
идентификатор VLAN	• 12-битный идентификатор VLAN, который может поддерживать до 4096 VLAN

Сети VLAN в среде с несколькими коммутаторами

VLAN с нетегированным трафиком и тегирование по протоколу 802.1Q

Основы магистрали 802.1Q:

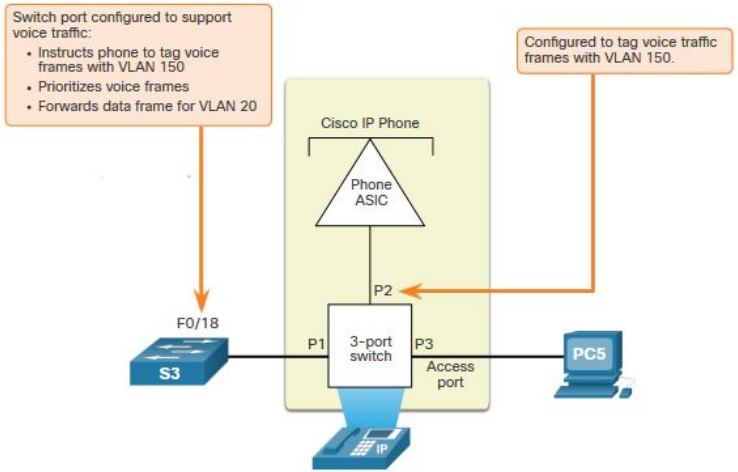
- Маркировка обычно выполняется на всех VLAN.
- Использование собственной VLAN было разработано для устаревшего использования, как и концентратор, приведенный в примере.
- Если не изменено, VLAN1 является собственной VLAN.
- Оба конца магистрального канала должны быть сконфигурированы с одной и той же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



© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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)
```

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

3.3 Конфигурация VLAN

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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	сети VLAN расширенного диапазона 1006-4096
Используется в малых и средних предприятиях	Используется поставщиками услуг
1002 — 1005 зарезервированы для старых VLAN	в файле текущей конфигурации Running-Config
1, 1002 — 1005 создаются автоматически и не могут быть удалены	Поддерживают небольшое число функций VLAN
Хранится в файле vlan.dat во флэш-памяти	Требуются конфигурации VTP
VTP может синхронизировать между коммутаторами	

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Команды создания VLAN

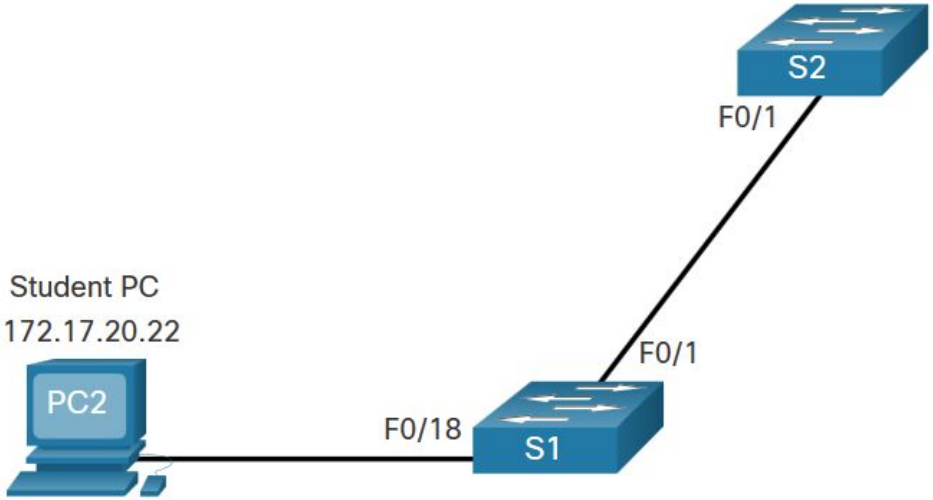
Эти сети не хранятся в файле vlan.dat. Создание VLAN в режиме глобальной конфигурации.

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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

© Cisco или его партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Команды назначения портовVLAN

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

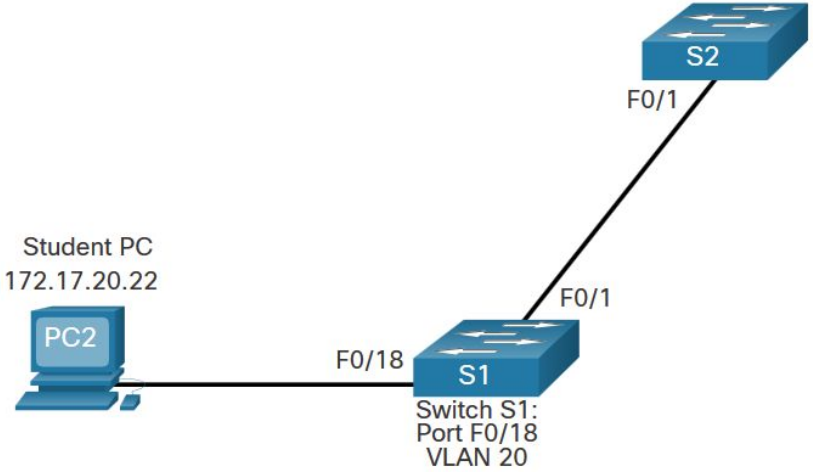
Задача	Команда
Войдите в режим глобальной настройки.	Switch# **configure terminal**
Войдите в режим конфигурации интерфейса.	Switch(config)# **interface** *interface-id*
Переведите порт в режим доступа.	Switch(config-if)# **switchport mode access**
Назначьте порт сети VLAN.	Switch(config-if)# **switchport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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Команды назначения портов VLAN

Мы можем назначить VLAN интерфейсу порта.

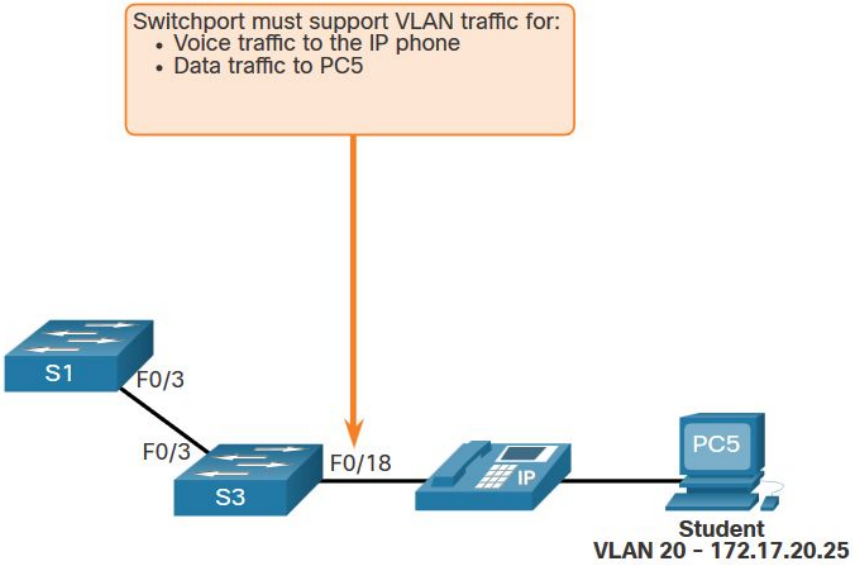
- После назначения устройству VLAN конечному устройству потребуется информация об IP-адресе для этой VLAN
- Здесь Студенческий ПК получает 172.17.20.22



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.



© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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.

```
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
```

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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 VTP 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	Вариант команды
Отображает имя, состояние и порты VLAN по одной VLAN на строку.	**brief**
Отображает информацию об отдельной VLAN, определяемой по номеру идентификатора VLAN.	**id** *vlan-id*
Отображает информацию об имени одной сети VLAN. *Имя VLAN*— это код ASCII размером от 1 до 32 символов.	**name** *vlan-name*
Отобразите общую информацию о VLAN.	**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)
```

Конфиденциальная информация Cisco

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.

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

3.4 Магистрали сети VLAN

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Команды конфигурации транка

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

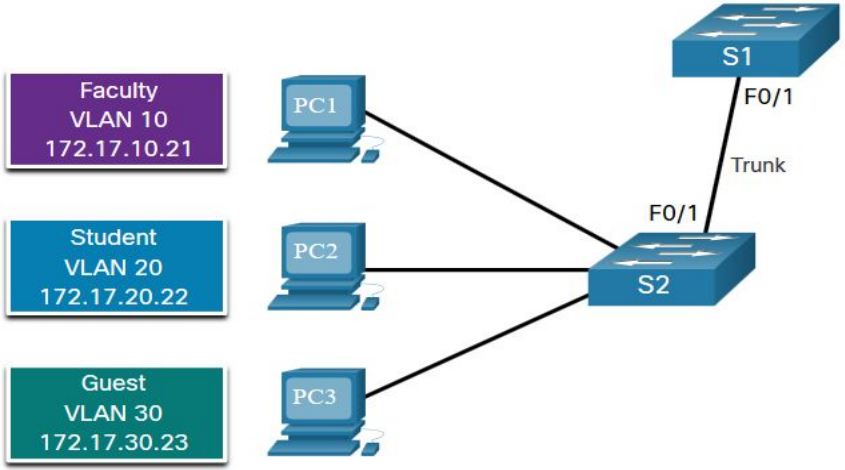
Задача	Команда IOS
Войдите в режим глобальной настройки.	Switch# **configure terminal**
Войдите в режим конфигурации интерфейса.	Switch(config)# **interface** *interface-id*
Установите порт в режим постоянной магистрали.	Switch(config-if)# **switchport mode trunk**
Установите в качестве VLAN с нетегированным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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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

Магистрали VLAN

Проверка настроек магистрали

Установите режим магистрали 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 магистрали

```
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)
```

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Магистрали VLAN Сброс магистрали в состояние по умолчанию

- Сброс параметров магистрали 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)
```

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Магистрали VLAN Packet Tracer. Настройка магистралей

В этом упражнении Packet Tracer вам нужно:

- Проверка сетей VLAN
- Настройка магистральных каналов

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Магистрали 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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

3.5 Динамический протокол транкинга (DTP)

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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
```

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Результаты настройки DTP

Варианты конфигурации DTP являются следующими:

	Dynamic Auto	Dynamic Desirable	Trunk	Access
Dynamic Auto	Access	Trunk	Trunk	Доступ
Dynamic Desirable	Trunk	Trunk	Trunk	Доступ
Trunk	Trunk	Trunk	Trunk	Ограниченные возможности подключения
Доступ	Доступ	Доступ	Ограниченные возможности подключения	Access

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
```

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

Динамический протокол транкинга Packet Tracer. Настройка DTP

В этом упражнении Packet Tracer вам нужно:

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

3.6 Практика и контрольная работа модуля

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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).

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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.

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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.

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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**

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

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**

© Cisco и/или Партнеры, 2016 г. Все права защищены.
Конфиденциальная информация Cisco

CISCO