

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

Топология

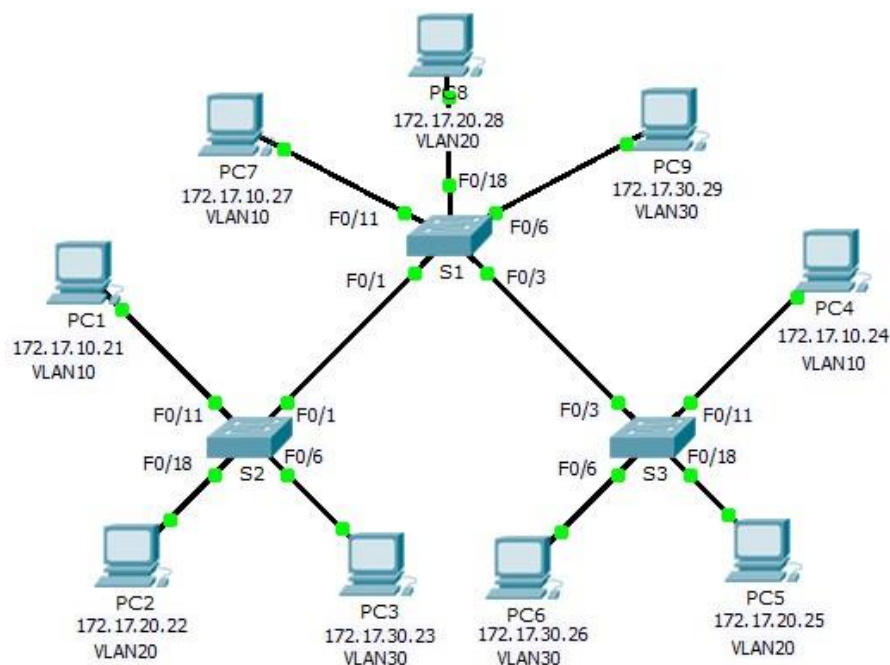


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
S1	VLAN 99	172.17.99.31	255.255.255.0	—
S2	VLAN 99	172.17.99.32	255.255.255.0	—
S3	VLAN 99	172.17.99.33	255.255.255.0	—
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0	172.17.10.1
PC2	NIC	172.17.20.22	255.255.255.0	172.17.20.1
PC3	NIC	172.17.30.23	255.255.255.0	172.17.30.1
PC4	NIC	172.17.10.24	255.255.255.0	172.17.10.1
PC5	NIC	172.17.20.25	255.255.255.0	172.17.20.1
PC6	NIC	172.17.30.26	255.255.255.0	172.17.30.1

PC7	NIC	172.17.10.27	255.255.255.0	172.17.10.1
PC8	NIC	172.17.20.28	255.255.255.0	172.17.20.1
PC9	NIC	172.17.30.29	255.255.255.0	172.17.30.1

Задачи

Часть 1. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Часть 2. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

Часть 3. Вопросы на закрепление

Общие сведения

В этом упражнении необходимо отслеживать пересылку широковещательного трафика через коммутаторы при сконфигурированных и не сконфигурированных VLAN.

Часть 1: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Шаг 1: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC6.

- Дождитесь, когда все индикаторы состояния каналов загорятся зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time** (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.
- Нажмите на вкладку **Simulation (Симулирование)** и используйте инструмент Add Simple PDU (**Добавить простой PDU**). Щелкните узел **PC1**, затем узел **PC6**.
- Нажмите на кнопку **Capture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна Buffer Full (Буфер переполнен) нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотреть предыдущие события).

The screenshot shows the Packet Tracer interface. On the left, a document titled "Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN" contains a table of PC configurations and instructions for a lab exercise. On the right, the network diagram shows three switches (S1, S2, S3) connected in a triangle topology. S1 is connected to S2 and S3. S2 is connected to S1 and S3. S3 is connected to S1 and S2. Each switch has multiple VLANs configured. PC1 (172.17.10.1) is in VLAN10 on S1. PC2 (172.17.20.1) is in VLAN20 on S2. PC3 (172.17.30.1) is in VLAN30 on S3. PC4 (172.17.10.24) is in VLAN10 on S3. PC5 (172.17.20.25) is in VLAN20 on S3. PC6 (172.17.30.2) is in VLAN30 on S3. The Simulation Panel on the right shows the network running.

PC	NIC	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
PC7	NIC	172.17.10.27	255.255.255.0	172.17.10.1
PC8	NIC	172.17.20.28	255.255.255.0	172.17.20.1
PC9	NIC	172.17.30.29	255.255.255.0	172.17.30.1

Задачи

Часть 1. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Часть 2. Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

Часть 3. Вопросы на закрепление

Общие сведения

В этом упражнении необходимо отслеживать пересылку широковещательного трафика через коммутаторы при сконфигурированных и не сконфигурированных VLAN.

Часть 1: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки в сети VLAN

Шаг 1: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC6.

- Дождитесь, когда все индикаторы состояния каналов загорятся зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time** (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.
- Нажмите на вкладку **Simulation** (Симулирование) и используйте инструмент **Add Simple PDU** (Добавить простой PDU). Выберите узел PC1, затем узел PC6.
- Нажмите на кнопку **Capture/Forward** (Захват/Вперед), чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна **Buffer Full** (Буфер переполнен) нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотреть предыдущие события).
- Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

При нормальной эксплуатации, когда коммутатор получает широковещательный кадр на одном из своих портов, он пересылает кадр из всех портов. Обратите внимание, что коммутатор S2 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/1 на коммутатор S1. Также обратите внимание, что коммутатор S3 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/11 на коммутатор S4. Узлы PC1 и PC4 принадлежат сети VLAN 10. Узел PC6 принадлежит сети VLAN 30. Поскольку широковещательный трафик находится в пределах сети VLAN, узел PC6 не может получить ARP-запрос от узла PC1. Поскольку узел PC4 не является пунктом назначения, он отбрасывает ARP-запрос. Эхо-запрос от узла PC1 не удался, потому что PC1 не может получить ARP-ответ.

d. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

Нет, ARP запрос не выявил айпи владельца указанного в пду мак-адреса, потому что рассылал arp запрос исключительно по VLAN10, когда ПК6 находится во VLAN30.

e. Взгляните на Simulation Panel (Панель моделирования) и скажите, куда коммутатор S3 отправил пакет после того, как получил его?

S3 отправил пакет на ПК4

При нормальной эксплуатации, когда коммутатор получает широковещательный кадр на одном из своих портов, он пересылает кадр из всех портов. Обратите внимание, что коммутатор S2 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/1 на коммутатор S1. Также обратите внимание, что коммутатор S3 отправляет ARP-запрос из интерфейса Fa0/11 на коммутатор S4. Узлы PC1 и PC4 принадлежат сети VLAN 10. Узел PC6 принадлежит сети VLAN 30. Поскольку широковещательный трафик находится в пределах сети VLAN, узел PC6 не может получить ARP-запрос от узла PC1. Поскольку узел PC4 не является пунктом назначения, он отбрасывает ARP-запрос. Эхо-запрос от узла PC1 не удался, потому что PC1 не может получить ARP-ответ.

Шаг 2: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC4.

- Нажмите на кнопку **New (Создать)** под раскрывающейся вкладкой Scenario 0 (Сценарий 0). Теперь щелкните значок **Add Simple PDU** (Добавить простой PDU) в правой части Packet Tracer и с помощью утилиты ping проверьте связь компьютера PC1 с PC4.
- Нажмите на кнопку **Capture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Понаблюдайте за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении окна Buffer Full (Буфер переполнен) нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотреть предыдущие события)

Шаг 2: Отправьте эхо-запрос от PC1 на PC4.

- Нажмите на кнопку **New** (Создать) под раскрывающейся вкладкой **Simple PDU** (Добавить простой PDU) и в появившемся окне выберите **ICMP Echo** (Пинг) для проверки связи между PC1 и PC4.
- Нажмите на кнопку **Capture/Forward** (Захват/Вперед), чтобы начать наблюдение за прохождением ARP-запросов по сети. При появлении события нажмите кнопку **View Previous Events** (Просмотреть предыдущие события).
- Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN

Часть 2: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

Шаг 1: Очистите настройки на всех трех коммутаторах и удалите базу данных VLAN.

- Вернитесь в режим реального времени (**Realtime**).
- Удалите загрузочную конфигурацию на всех трех коммутаторах. Какая команда используется для удаления загрузочной конфигурации на коммутаторах?

- с. Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

Пинг прошел т.к. устройства находятся в одном влане.

- д. Изучите Simulation Panel (Панель моделирования). Почему коммутатор S1, получив пакет, пересылает его на узел PC7?

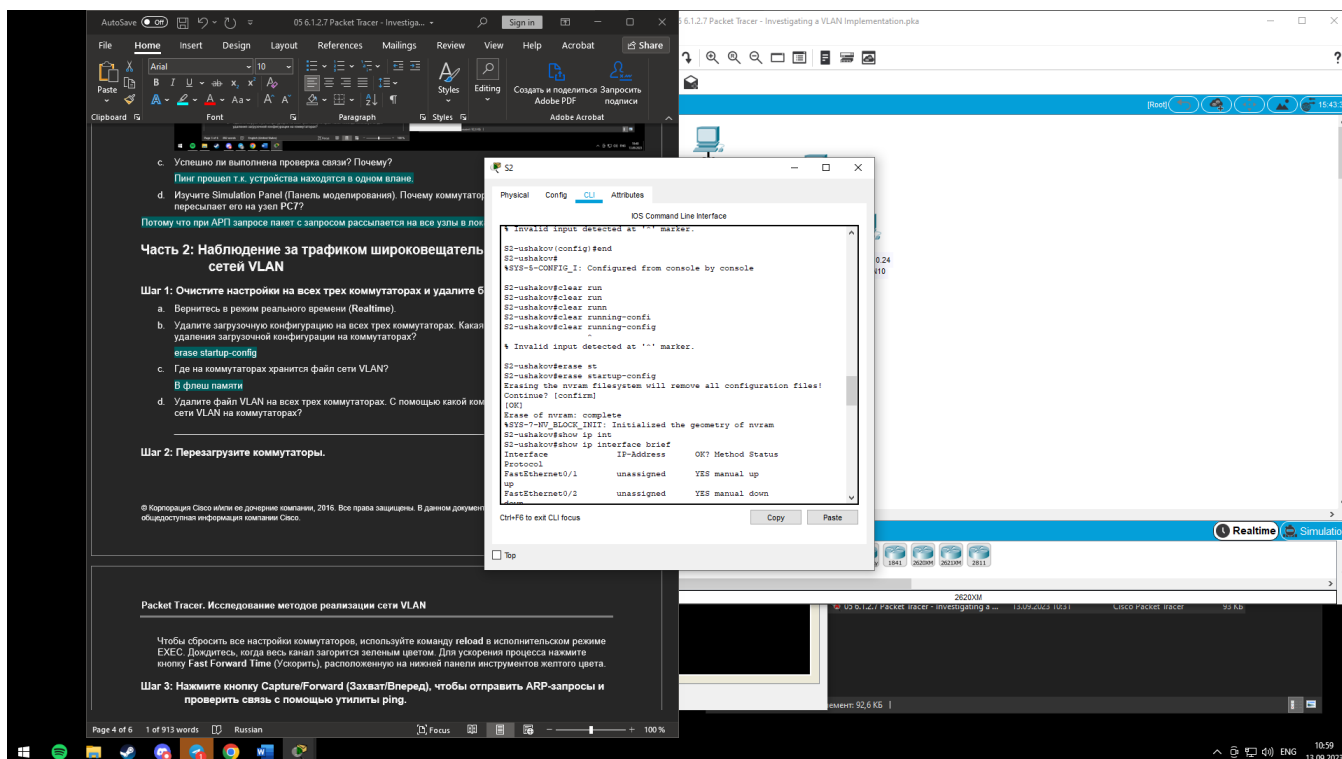
Потому что при ARP запросе пакет с запросом рассылается на все узлы в локальной сети

Часть 2: Наблюдение за трафиком широковещательной рассылки без сетей VLAN

Шаг 1: Очистите настройки на всех трех коммутаторах и удалите базу данных VLAN.

- Вернитесь в режим реального времени (**Realtime**).
- Удалите загрузочную конфигурацию на всех трех коммутаторах. Какая команда используется для удаления загрузочной конфигурации на коммутаторах?

erase startup-config



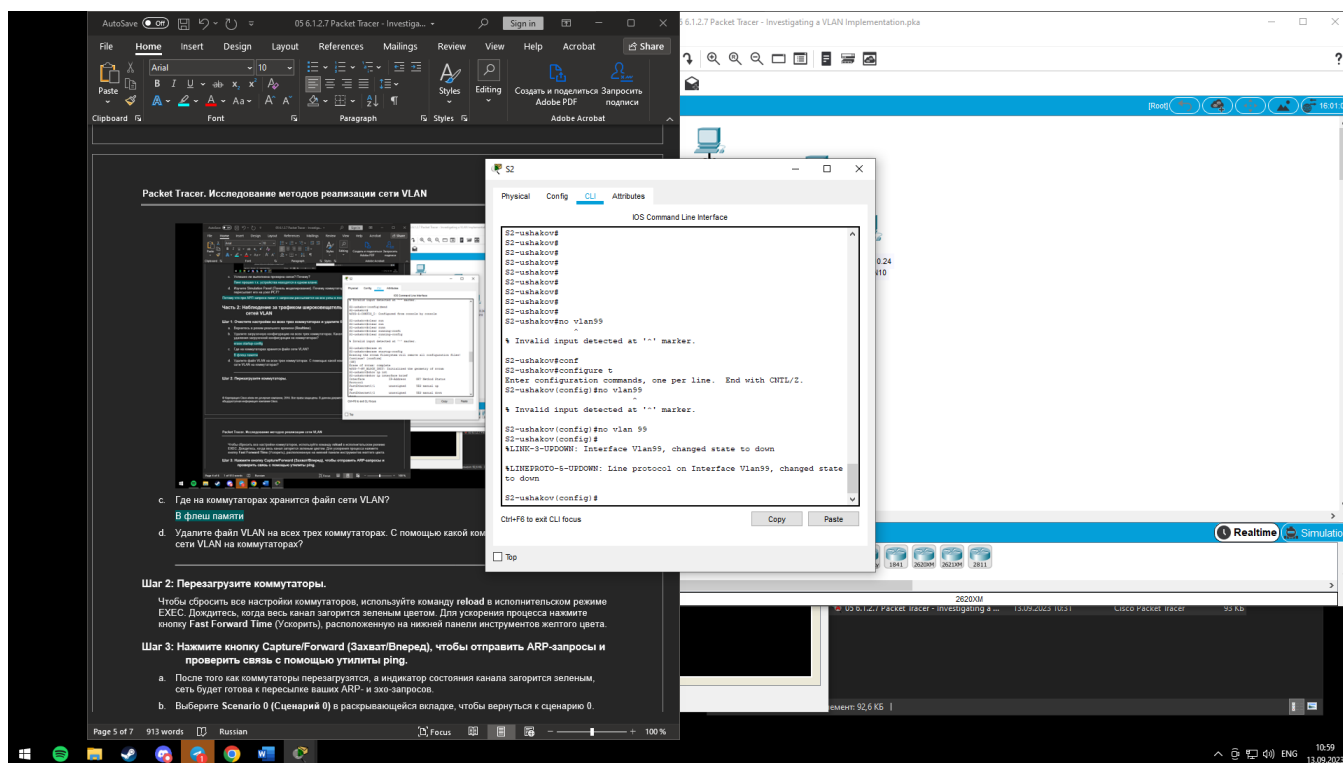
- с. Где на коммутаторах хранится файл сети VLAN?

В флеш памяти

- д. Удалите файл VLAN на всех трех коммутаторах. С помощью какой команды можно удалить файл сети VLAN на коммутаторах?

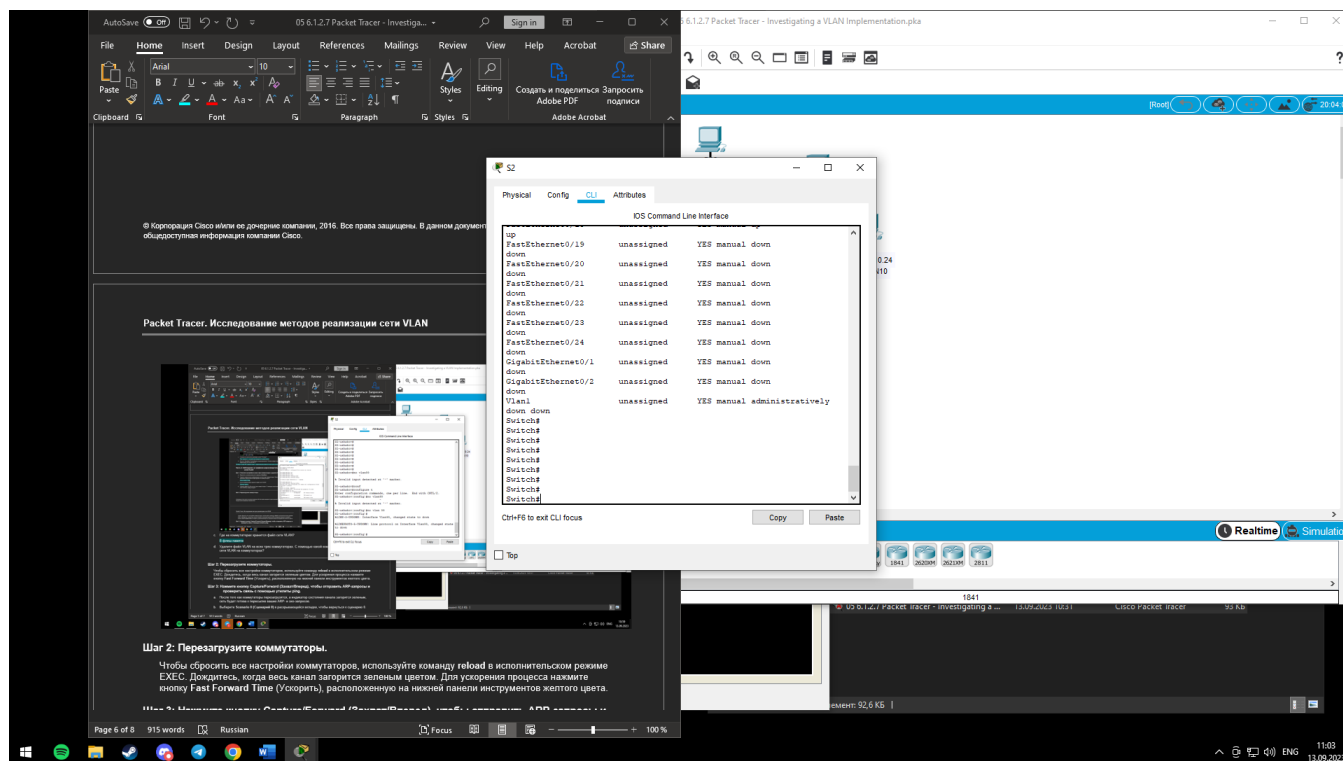
No vlan 99

Packet Tracer. Исследование методов реализации сети VLAN



Шаг 2: Перезагрузите коммутаторы.

Чтобы сбросить все настройки коммутаторов, используйте команду **reload** в исполнительском режиме EXEC. Дождитесь, когда весь канал загорится зеленым цветом. Для ускорения процесса нажмите кнопку **Fast Forward Time** (Ускорить), расположенную на нижней панели инструментов желтого цвета.



Шаг 3: Нажмите кнопку Capture/Forward (Захват/Вперед), чтобы отправить ARP-запросы и проверить связь с помощью утилиты ping.

- После того как коммутаторы перезагрузятся, а индикатор состояния канала загорится зеленым, сеть будет готова к пересылке ваших ARP- и эхо-запросов.
- Выберите **Scenario 0 (Сценарий 0)** в раскрывающейся вкладке, чтобы вернуться к сценарию 0.
- В режиме **Simulation (Моделирование)** нажмите на кнопку **Capture/Forward (Захват/Вперед)**, чтобы перейти к следующему шагу. Обратите внимание, что теперь коммутаторы пересылают ARP-запросы из всех портов, кроме порта, на котором ARP-запрос был получен. Подобное поведение коммутаторов демонстрирует, каким образом сети VLAN могут повышать производительность сети. Широковещательный трафик находится в пределах каждой сети VLAN. При появлении окна Buffer Full (Буфер заполнен) нажмите на кнопку View Previous Events (Просмотреть предыдущие события).

Шаг 3: Нажмите кнопку Capture/Forward (Захват/Вперед), чтобы проверить связь с помощью утилиты ping.

- После того как коммутаторы перезагрузятся, индикатор состояния сети будет готов к пересылке ваших ARP- и эхо-запросов.
- Выберите Scenario 0 (Сценарий 0) в раскрывающейся вкладке.
- В режиме Simulation (Моделирование) нажмите на кнопку Capture, чтобы перейти к следующему шагу. Обратите внимание, что те ARP-запросы из всех портов, кроме порта, на котором ARP-запрос поведет коммутаторов демонстрирует, каким образом сети VLAN производят трафик. Широковещательный трафик находится При появлении окна Buffer Full (Буфер заполнен) нажмите на кнопку (Просмотреть предыдущие события).

Часть 3: Вопросы на закрепление

- Если компьютер в сети VLAN 10 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?
- Если компьютер в сети VLAN 20 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?
- Если компьютер в сети VLAN 30 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?
- Что происходит с кадром, отправленным с компьютера сети VLAN 10 на компьютер сети VLAN 30?

Time	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
0.000	0.000	PC1	PC1	CAP
0.001	0.001	PC1	S2	ARP
0.002	0.002	S2	S1	ARP
0.002	0.002	S2	PC3	ARP
0.002	0.002	S2	PC2	ARP
0.003	0.003	S1	S3	ARP
0.003	0.003	S1	PC9	ARP
0.003	0.003	S1	PC7	ARP
0.003	0.003	S1	PC8	ARP
0.004	0.004	S3	PC8	ARP
0.004	0.004	S3	PC4	ARP
0.004	0.004	S3	PC5	ARP
2.000	2.000	PC1	PC1	ICMP

Часть 3: Вопросы на закрепление

1. Если компьютер в сети VLAN 10 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?

PC1, PC7, PC4 – хосты из VLAN10, один из них не получит т.к. он и отправляет. Запрос пройдет при этом через S1, S2, S3

2. Если компьютер в сети VLAN 20 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?

PC2, PC8, PC5 – хосты из VLAN20, один из них не получит т.к. он и отправляет. Запрос пройдет при этом через S1, S2, S3

3. Если компьютер в сети VLAN 30 отправляет широковещательное сообщение, какие устройства его получают?

4. PC3, PC9, PC6 – хосты из VLAN30, один из них не получит т.к. он и отправляет. Запрос пройдет при этом через S1, S2, S3

4. Что происходит с кадром, отправленным с компьютера сети VLAN 10 на компьютер сети VLAN 30?

Он не попадет на устройство из-за того, что стандартные коммутаторы не выполняют сетевую функцию. Если же настроить коммутатор, то он будет осуществлять межвлановскую маршрутизацию

5. Что представляют собой коллизийные домены на коммутаторе применительно к портам?

Это единый влан

6. Что представляют собой широковещательные домены на коммутаторе применительно к портам?

Единый влан

Предлагаемый способ подсчета баллов

Раздел упражнений	Вопрос	Максимальное количество баллов	Заработанные баллы
Часть 1. Наблюдение за трафиком ширококестательной рассылки в сети VLAN	Шаг 1d	6	
	Шаг 1e	5	
	Шаг 2с	6	
	Шаг 2d	5	
Часть 1. Всего		22	
Часть 2. Наблюдение за трафиком ширококестательной рассылки без сетей VLAN	Шаг 1b	6	
	Шаг 1с	6	
	Шаг 1d	6	
Часть 2. Всего		18	
Часть 3. Вопросы на закрепление	1	10	
	2	10	
	3	10	
	4	10	
	5	10	
	6	10	
Часть 3. Всего		60	
Общее число баллов		100	