

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Каспийский Государственный университет технологий и инжиниринга им. Ш. Есенова
Институт морских технологий

Кафедра вычислительной техники и программного обеспечения

БЕГАРИШЕВА Г.Г.

**Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Проектирование инфраструктуры информационных систем»
для специальности 6N0703-Информационные системы**

Актау- 2010

УДК 681.327.(027)

Составитель: Бегаришева Г.Г., Проектирование инфраструктуры информационных систем. Методические указания к выполнению лабораторных работ для магистрантов специальности 6N070-Информационные системы. Актау: КГУТиИ им.Ш.Есенова, 2010.- 50 с.

Рецензент: д.т.наук, доцент Туркпенбаева Б.Ж.

Методические указания направлены на привитие навыков моделирования в среде Packet Tracer 5.0, что позволяет магистрантам создавать виртуальные сети любой топологии, выявлять и устранять неполадки, работать с оборудованием и собирать схемы сети в виртуальной лабораторий.

Данные указания предназначены для магистрантов специальности 6N070- Информационные системы.

Рекомендован к изданию решением Учебно-методического совета Каспийского государственного университета технологий и инжиниринга им.Ш.Есенова.

© Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга им.Ш.Есенова, 2010.

Введение

Сеть – это совокупность объектов, образуемых устройствами передачи и обработки данных. Международная организация по стандартизации определила вычислительную сеть как последовательную бит-ориентированную передачу информации между связанными друг с другом независимыми устройствами.

Сети обычно находятся в частном ведении пользователя и занимают некоторую территорию и по территориальному признаку разделяются на:

- локальные вычислительные сети (ЛВС) или Local Area Network (LAN), расположенные в одном или нескольких близко расположенных зданиях. ЛВС обычно размещаются в рамках какой-либо организации (корпорации, учреждения), поэтому их называют корпоративными;
- распределенные компьютерные сети, глобальные или Wide Area Network (WAN), расположенные в разных зданиях, городах и странах, которые бывают территориальными, смешанными и глобальными. В зависимости от этого глобальные сети бывают четырех основных видов: городские, региональные, национальные и транснациональные. В качестве примеров распределенных сетей очень большого масштаба можно назвать: Internet, EUNET, Relcom, FIDO.

В состав сети в общем случае включаются следующие элементы:

- сетевые компьютеры (оснащенные сетевым адаптером);
- каналы связи (кабельные, спутниковые, телефонные, цифровые, волоконно-оптические, радиоканалы и др.);
- различного рода преобразователи сигналов;
- сетевое оборудование.

Чтобы магистранты могли получать практические навыки по использованию технологии сетей в быстро меняющихся условиях, нужны инновационные учебные программы и учебно-методические пособия, которые помогают понять сложность информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Данные методические указания призваны помочь магистрантам и преподавателям на базе Packet Tracer моделировать, визуализировать, создавать, оценивать виртуальные сети любой топологии, облегчать преподавание и изучение сложных понятий сетевой технологии.

Каждая лабораторная работа имеет свою цель и задачи, призванные научить магистрантов:

- *работать в среде Tracer 5.0:* логическая диаграмма сети; оборудование для симуляции; работа с объектами на логической диаграмме; механизмы визуального моделирования потоков данных;
- *работать с оборудованием:* добавление плат расширения на маршрутизаторы; настройка оборудования в графическом режиме; настройка оборудования в режиме CLI; компьютеры и сервера: возможности и конфигурация;
- *собирать схему сети:* добавлять оборудование на диаграмму; использовать кабели для соединения оборудования; настраивать компьютер и сервер и др.

Лабораторная №1

Тема: Обучение работе с Packet Tracer

Цель: Понять основные принципы работы с Packet Tracer.

Задание 1:

- Создание/имитация простой сети Ethernet с помощью двух узлов и концентратора.
- Наблюдение поведения трафика в сети.
- Наблюдение за потоком данных широковещательных рассылок по протоколу ARP и обменов пакетами данных (ping).

Методические рекомендации:

Подсказка: чтобы инструкции во время выполнении упражнения отображались, поставьте флажок «Вверх» в нижнем левом углу окна с инструкциями.

Шаг 1. Создайте логическую схему сети с двумя ПК и концентратором.

В нижнем левом углу окна Packet Tracer отображены восемь значков, представляющих категории или группы устройств, например, Маршрутизаторы, Коммутаторы или Оконечные устройства.

При перемещении курсора над категориями устройств отображается имя категории в окне. Для выбора определенного устройства выберите сначала категорию. После выбора категории устройств рядом со значками категорий появится список устройств. Выберите нужное устройство.

Выберите «Оконечные устройства» из списка вариантов в левом нижнем углу. Перетащите два однотипных ПК на область проектирования сети.

Выберите «Концентраторы» из списка вариантов в левом нижнем углу. Добавьте концентратор к прототипу сети, перетащив типовой концентратор на область проектирования сети.

Выберите «Соединения» из списка вариантов в левом нижнем углу. Выберите тип кабеля «Медный кабель с прямыми соединениями контактов». Щелкните первый узел, ПК 0, и назначьте выбранный кабель соединителю FastEthernet. Щелкните концентратор, Концентратор 0, и выберите порт соединения, Порт 0, для соединения с ПК 0.

Повторите этот шаг для второго ПК, ПК 1, для его подключения к Порту 1 на концентраторе.

*На концах кабельного соединения должны появиться зеленые точки. Если этого не произошло, проверьте выбранный тип кабеля.

Шаг 2. Сконфигурируйте имена узлов и IP-адреса на ПК

Щелкните ПК 0. Появится окно ПК 0.

В окне ПК 0 выберите вкладку «Конфигурация». Измените отображаемое имя ПК на ПК-А. (Откроется окно с сообщением о том, что изменение имени устройства может оказать влияние на оценку упражнения. Не обращайте внимания на это окно с сообщением об ошибке.) Выберите вкладку «FastEthernet» слева и добавьте IP-адрес 192.168.1.1 и маску подсети 255.255.255.0. Закройте окно конфигурации ПК-А, нажав на кнопку "x" в правом верхнем углу окна.

Щелкните ПК 1.

Выберите вкладку «Конфигурация». Измените отображаемое имя ПК на ПК-В. Выберите вкладку «FastEthernet» слева и добавьте IP-адрес 192.168.1.2 и маску подсети 255.255.255.0. Закройте окно конфигурации ПК-В.

Шаг 3. Выполните наблюдение за потоком данных от ПК-А к ПК-В, создав сетевой трафик

Включите режим «Имитация», выбрав вкладку, частично скрытую за вкладкой «В реальном времени» в нижнем правом углу. На вкладке изображен секундомер.

Нажмите кнопку «Редактировать фильтры» в области «Фильтры списка событий». После нажатия кнопки «Редактировать фильтры» откроется всплывающее окно. Во всплывающем окне поставьте флажок «Показать все/ничего» для отмены выделения всех фильтров. Выберите только фильтры ARP и ICMP.

Выберите «Простой PDU», щелкнув значок с изображением закрытого конверта на вертикальной панели инструментов. Переместите курсор в область изображения на экране. Щелкните ПК-А для создания отправителя. Переместите курсор на ПК-В и щелкните для создания получателя.

****Обратите внимание, что два конверта теперь находятся рядом с ПК-А. Один конверт - это сообщение, передаваемое по протоколу ICMP, другой - сообщение, передаваемое по протоколу ARP. Список событий на панели имитации точно отобразит, какой из конвертов представляет сообщение, передаваемое по протоколу ICMP, а какой - сообщение, передаваемое по протоколу ARP.**

Нажмите кнопку «Автозахват / Воспроизведение» в области «Регуляторы воспроизведения» на панели имитации. Под кнопкой «Автозахват / Воспроизведение» имеется горизонтальная полоса с вертикальной кнопкой (ползунком), регулирующей скорость имитации. При перетаскивании ползунка вправо/влево увеличивается/снижается скорость имитации.

Воспроизведение анимации закончится при появлении окна с сообщением «Больше событий нет». Это означает, что все запросы событий выполнены. Нажмите «ОК» для закрытия окна с сообщением.

Нажмите кнопку «Восстановить имитацию» на панели имитации. Обратите внимание, что конверт типа ARP отсутствует. Процесс имитации вернулся в исходное состояние, но при этом изменения конфигурации или записи в динамической таблице, например, записи в ARP-таблице, отменены не были. ARP-запрос не обязателен для выполнения команды ping, поскольку ПК-А уже имеет MAC-адрес в ARP-таблице.

Нажмите кнопку «Захват / Вперед». ICMP-конверт переместится от отправителя к концентратору и остановится. Кнопка «Захват / Вперед» позволяет запустить имитацию на один шаг вперед. Нажимайте кнопку «Захват / Вперед» до тех пор, пока не выполните событие.

Нажмите кнопку «Силовые устройства» снизу слева над значками устройств.

Откроется окно с запросом подтвердить сброс. Нажмите кнопку «Да». ICMP- и ARP-конверты появятся снова. Кнопка «Сброс сети» отменит все несохраненные изменения конфигурации и сотрет все записи в динамической таблице, например записи ARP- и MAC-таблицы.

Шаг 4. Отобразите ARP-таблицы на каждом ПК

Нажмите кнопку «Автозахват / Воспроизведение» для заполнения ARP-таблицы на ПК. Нажмите «ОК» при появлении окна «Событий больше нет».

Выберите инструмент масштабирования с изображением увеличительного стекла на вертикальной панели инструментов.

Щелкните ПК-А. Появится ARP-таблица для ПК-А. Заметьте, что ПК-А не имеет записи в ARP-таблице для ПК-В. Отобразите ARP-таблицу для ПК-В. Закройте все окна с ARP-таблицами.

Щелкните «Выбрать инструмент» на вертикальной панели инструментов справа. (Это первый по счету значок на панели.)

Щелкните ПК-А и выберите вкладку «Рабочий стол».

Выберите «Приглашение на ввод команды», введите команду arp -а и нажмите ВВОД, чтобы отобразить ARP-таблицу на рабочем столе. Закройте окно конфигурации ПК-А.

Изучите ARP-таблицу для ПК-В.

Закройте окно конфигурации ПК-В.

Нажмите кнопку «Проверить результаты» внизу данного окна с инструкциями для проверки правильности топологии.

Задание 2. Построение прототипа сети.

Построить прототип сети с помощью Packet Tracer
Условие.

Заказчик потребовал спроектировать простую сеть с двумя ПК, подключенными к коммутатору. Проверьте соответствие аппаратных средств и конфигурации требованиям заказчика.

Методические рекомендации:

Шаг 1. Проектирование топологии сети

Добавьте два ПК и коммутатор Cisco 2950T.

С помощью кабелей с прямыми соединениями контактов подключите ПК 0 к интерфейсу Fa0/1 на Коммутаторе 0 и ПК 1 к интерфейсу Fa0/2 на Коммутаторе 0.

Сконфигурируйте ПК 0 с помощью вкладки «Конфигурация» в окне конфигурации ПК 0:

IP-адрес: 192.168.10.10

Маска подсети: 255.255.255.0

Сконфигурируйте ПК 1 с помощью вкладки «Конфигурация» в окне конфигурации ПК 1:

IP-адрес: 192.168.10.11

Маска подсети: 255.255.255.0

Шаг 2. Тестирование соединения ПК 0 и ПК 1

С помощью команды ping выполните тестирование соединения.

Щелкните ПК 0.

Выберите вкладку «Рабочий стол».

Выберите «Приглашение для ввода команды».

Введите ping 192.168.10.11 и нажмите ВВОД.

Успешное тестирование с помощью команды ping указывает на то, что сеть была сконфигурирована правильно и прототип сети подтверждает конфигурацию аппаратно-программных средств. Успешное тестирование с помощью команды ping должно дать следующие результаты:

ПК>ping 192.168.10.11

Тестовый опрос 192.168.10.11 с помощью 32-битовых данных:

Отклик от 192.168.1.1: байт=32 синхронизация=170мс время жизни=128

Отклик от 192.168.10.11: байт=32 синхронизация=71мс время жизни=128

Отклик от 192.168.10.11: байт=32 синхронизация=70мс время жизни=128

Отклик от 192.168.10.11: байт=32 синхронизация=68мс время жизни=128

Статистика эхо-отклика для 192.168.10.11:

Пакетов: Отправлено = 4, Получено = 4, Утеряно = 0 (0% потерь),

Приблизительное время прохождения, мс:

Минимум = 68мс, Максимум = 170мс, Среднее = 94мс

Закройте окно конфигурации.

Нажмите кнопку «Проверить результаты» внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы:

1. Объясните последовательность выполнения задания №1.
2. Объясните последовательность выполнения задания №2.

Лабораторная работа №2

Тема: Обмен данными между подсетями

Цель: Научиться описывать способ обмена данными узлов в отдельных подсетях при совместном использовании ресурсов

Задание 1:

Описать способ обмена данными узлов в отдельных подсетях при совместном использовании ресурсов.

Методические рекомендации:

Данная лабораторная работа показывает способ конфигурирования устройств в разных подсетях с целью обеспечения обмена данными между ними. Очень важно, чтобы устройства и маршрутизаторы, объединяющие подсети, имели правильные IP-адреса.

Шаг 1. Определение возможности получения доступа тестовым ПК к тестовому серверу и тестовому маршрутизатору

Выполните тестирование доступности тестового сервера, введя в командную строку на тестовом ПК команду ping 192.168.1.45, а также тестирование доступности тестового маршрутизатора, введя команду ping 192.168.1.33.

Были ли команды ping выполнены успешно?

В Packet Tracer наведите указатель мыши на каждое устройство (Тестовый ПК, Тестовый сервер и Тестовый маршрутизатор) и изучите отображаемую информацию.

Запишите IP-адрес и маску подсети каждого устройства.

Определите, находятся ли устройства в одной подсети или в разных.

Находится ли тестовый ПК в той же подсети, что и тестовый сервер или интерфейс FastEthernet 0/0 тестового маршрутизатора?

Шаг 2. Конфигурирование сети для обеспечения доступа тестового ПК к тестовому серверу. На вкладке "Конфигурация" на тестовом ПК назначьте тестовому ПК второй доступный адрес в подсети, используемый для локальной сети, поддерживаемой тестовым маршрутизатором.

Шаг 3. Проверка соединения

После изменения IP-адреса на тестовом ПК протестируйте доступность тестового сервера с помощью команды ping 192.168.1.45 и тестового маршрутизатора с помощью команды ping 192.168.1.33. (Команды ping должны выполняться успешно).

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы к размышлению:

Почему тестовый ПК не мог обмениваться сообщениями с тестовым сервером в начале упражнения?

Это упражнение показывает, как разбиение на сети оказывает влияние на то, какие устройства могут обмениваться сообщениями по сети. Какое значение это имеет для планирования IP-адресации при обновлении сети?

Задание 2:

Изучение интерфейса командной строки Cisco IOS

Цель: Научиться работе с интерфейсом командной строки Cisco IOS.

Данное упражнение начнется после отображения 100%-го выполнения. Это вызвано тем, что упражнение предназначено для демонстрации работы с интерфейсом командной строки Cisco IOS. Результаты упражнения оцениваться не будут.

Предварительные знания.

С помощью интерфейса командной строки Cisco IOS можно вспомнить введенные команды и получить информацию о применении и функциях команд. В данной лабораторной работе вы изучите некоторые функции и, возможно, поймете, почему некоторые специалисты предпочитают работать с командной строкой Cisco IOS.

Шаг 1. Подключение клиентского маршрутизатора Cisco 1841

Воспользуйтесь программой эмуляции терминала на клиентском ПК для подключения клиентского маршрутизатора Cisco 1841. Нажмите клавишу ВВОД для начала работы. Приглашение CustomerRouter> указывает, что вы попали в командный режим пользователя EXEC.

Шаг 2. Изучение контекстно-зависимой функции справки

В приглашении маршрутизатора для ввода команды напечатайте ?. На экране отобразится соответствующая краткая справка.

Введите e? для отображения команд, начинающихся с буквы "e".

Введите en?. Обратите внимание, что на экране отобразятся только команды, начинающиеся с комбинации "en".

Введите команду enable в приглашение маршрутизатора. Приглашение CustomerRouter#> указывает, что вы попали в привилегированный командный режим пользователя EXEC.

Шаг 3. Изучение клавишных комбинаций быстрого вызова команд Cisco IOS

При вводе букв, характерных только для определенной команды и нажатии клавиши "Tab" в командной строке автоматически отобразится вся команда.

Введите c в приглашение CustomerRouter# и нажмите клавишу "Tab". Поскольку буква "c" характерна не для одной уникальной команды, ничего не произойдет.

Добавьте onf к "c" и нажмите клавишу "Tab". Поскольку комбинация букв уникальна и характерна только для команды configure командная строка автоматически отображает всю команду полностью.

А теперь введите ? после configure. На экране отобразится список параметров и настроек команды configure. Вывод <cr> в примере указывает, что других параметров, которые можно было бы добавить к команде configure, в данной IOS нет. Данный пример показывает, что в командной строке Cisco IOS можно использовать terminal в сочетании с командой configure: configure terminal.

Шаг 4. Изучение применения метки ошибок

В приглашении маршрутизатора CustomerRouter# напечатайте con, затем нажмите клавишу ВВОД. Вывод % Ambiguous command: "con" указывает на то, что команда неполная.

В приглашении маршрутизатора введите configure trminal, затем нажмите клавишу ВВОД. Намеренно введите команду с ошибкой. Командная строка Cisco IOS не распознает команду и отметит ошибку меткой^.

Шаг 5. История введенных ранее команд

Cisco IOS хранит ранее введенные команды в буфере истории. Для вызова последней введенной команды из буфера истории, воспользуйтесь комбинацией клавиш Ctrl-P. Последняя введенная команда отобразится в приглашении маршрутизатора.

Для просмотра команд в буфере воспользуйтесь ползунком, затем нажмите Ctrl-N для прокрутки команд вперед.

Для вызова команд из буфера истории можно также использовать клавиши со стрелками вверх и вниз.

Вопросы к размышлению

Укажите две команды командной строки Cisco IOS, доступные из приглашения CustomerRouter#, которые не доступны из приглашения CustomerRouter>.

Подсказка. Введите enable, чтобы изменить приглашение на CustomerRouter# и введите exit для возврата в приглашение CustomerRouter>

Что означает <cr> в конце списка команд после запроса справки?

Задание 3:

Использование команд группы show в Cisco IOS

Цель:Использовать команды группы show в Cisco IOS.

Данное упражнение начнется после отображения 100%-го выполнения. Это вызвано тем, что упражнение предназначено для демонстрации использования команд `b>show` в Cisco IOS. Результаты упражнения оцениваться не будут.

Предварительные знания

Команды группы `show` в Cisco IOS широко используются при работе с оборудованием Cisco. В данной лабораторной работе вы научитесь пользоваться командами группы `show` на маршрутизаторе, расположенном на стороне Интернет-провайдера.

Шаг 1. Подключение к маршрутизатору Интернет-провайдера Cisco 1841

Воспользуйтесь программой эмуляции терминала на ПК Интернет-провайдера для подключения маршрутизатора Cisco 1841. Приглашение `ISPRouter>` указывает, что вы попали в командный режим пользователя EXEC.

Шаг 2. Изучение команд группы `show`

На данном этапе по мере выполнения промежуточных шагов воспользуйтесь отображаемой информацией для ответа на вопросы в разделе Вопросы к размышлению в конце данной лабораторной работы.

Введите `enable` в приглашении маршрутизатора. Приглашение `ISPRouter#>` указывает, что вы попали в привилегированный командный режим пользователя EXEC.

Введите `show arp` в приглашении маршрутизатора.

Введите `show flash`

Введите `show ip route`

Введите `show interfaces`

Введите `show protocols`

Введите `show users`

Введите `show version`

Вопросы к размышлению

Почему нужно использовать привилегированный режим EXEC для изучения команд группы `show` в Cisco IOS, использованный в данной лабораторной работе?

Сколько флэш-памяти имеет маршрутизатор?

Какая из следующих сетей разбивается на подсети?

209.165.201.0

209.165.201.1

209.165.201.10

Вопросы:

3. Объясните последовательность выполнения задания №1.
4. Объясните последовательность выполнения задания №2.
5. Объясните последовательность выполнения задания №3.

Лабораторная №3

Тема: Использование команд группы `show` в Cisco IOS

Цель: Использовать команды группы `show` в Cisco IOS.

Задание 1: Использование команды `b>show` в Cisco IOS.

Данное упражнение начнется после отображения 100%-го выполнения. Это вызвано тем, что упражнение предназначено для демонстрации использования команд `b>show` в Cisco IOS. Результаты упражнения оцениваться не будут.

Методические рекомендации:

Предварительные знания

Команды группы `show` в Cisco IOS широко используются при работе с оборудованием Cisco. В данной лабораторной работе вы научитесь пользоваться командами группы `show` на маршрутизаторе, расположенном на стороне Интернет-провайдера.

Шаг 1. Подключение к маршрутизатору Интернет-провайдера Cisco 1841

Воспользуйтесь программой эмуляции терминала на ПК Интернет-провайдера для подключения маршрутизатора Cisco 1841. Приглашение ISPRouter> указывает, что вы попали в командный режим пользователя EXEC.

Шаг 2. Изучение команд группы show

На данном этапе по мере выполнения промежуточных шагов воспользуйтесь отображаемой информацией для ответа на вопросы в разделе Вопросы к размышлению в конце данной лабораторной работы.

Введите enable в приглашении маршрутизатора. Приглашение ISPRouter#> указывает, что вы попали в привилегированный командный режим пользователя EXEC.

Введите show arp в приглашении маршрутизатора.

Введите show flash

Введите show ip route

Введите show interfaces

Введите show protocols

Введите show users

Введите show version

Вопросы к размышлению

Почему нужно использовать привилегированный режим EXEC для изучения команд группы show в Cisco IOS, использованный в данной лабораторной работе?

Сколько флэш-памяти имеет маршрутизатор?

Какая из следующих сетей разбивается на подсети?

209.165.201.0

209.165.201.1

209.165.201.10

Какой интерфейс активен?

Serial0/1/0

FastEthernet0/1

FastEthernet0/0

VLAN1

Задание 2:

Изучение файлов начальной и текущей конфигурации

Цель: Проанализировать конфигурацию маршрутизатора.

Методические рекомендации:

Данное упражнение начнется после отображения 100%-го выполнения. Это вызвано тем, что упражнение предназначено для демонстрации анализа файлов начальной и текущей конфигурации. Это упражнение оцениваться не будет.

Предварительные знания / подготовка

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы изучите файлы конфигурации маршрутизатора с интегрированными службами Cisco 1841.

Шаг 1. Подключение к клиентскому маршрутизатору Cisco 1841

Щелкните ПК 0. На вкладке "Рабочий стол" щелкните панель "Терминал" для вызова программы эмуляции терминала на ПК 0 для подключения к маршрутизатору Cisco 1841. Приглашение "CustomerRouter>" указывает, что вы попали в командный режим пользователя EXEC.

Шаг 2. Изучение настроек текущей конфигурации

Введите команду enable и нажмите клавишу ВВОД. Приглашение "CustomerRouter#>" указывает, что вы попали в привилегированный командный режим пользователя EXEC.

CustomerRouter>enable

CustomerRouter#

В приглашении "CustomerRouter#" введите команду show running-config.

CustomerRouter#show running-config

Каждый раз при появлении на экране сообщения "--More--" нажимайте клавишу пробела для отображения остальных файлов текущей конфигурации. Появление приглашения маршрутизатора указывает на то, что отображены все файлы конфигурации.

Откройте блокнот, выделите результаты в окне маршрутизатора и скопируйте их в файл. Сохраните файл в формате блокнота в папку, к которой вы можете впоследствии обратиться для анализа результатов.

Шаг 3. Выполнение команды reload

В приглашении "CustomerRouter#" введите команду erase start и нажмите клавишу ВВОД для подтверждения удаления файла начальной конфигурации.

В приглашении "CustomerRouter#" введите команду reload и нажмите клавишу ВВОД для подтверждения перезагрузки маршрутизатора.

CustomerRouter#reload

*Текущая конфигурация маршрутизатора будет заменена на начальную.

*Введите "no" при запросе маршрутизатора "Continue with configuration dialog?" (Продолжить диалог конфигурирования?) [yes/no]:no

Когда в окне маршрутизатора отобразится сообщение "Press RETURN to get started" (Нажмите RETURN для начала), нажмите клавишу ВВОД. Приглашение "Router>" указывает на то, что вы находитесь в командном режиме пользователя EXEC.

Введите команду enable и нажмите клавишу ВВОД.

Изучите загружаемую на маршрутизатор конфигурацию с помощью команды show running-config.

Вопросы к размышлению

Какова была конфигурация интерфейса Fast Ethernet0/0 в клиентском маршрутизаторе перед выполнением команды reload?

Какова была текущая конфигурация интерфейса Serial0/0/0 в клиентском маршрутизаторе перед выполнением команды reload?

Какова была текущая конфигурация интерфейса Fast Ethernet0/0 в клиентском маршрутизаторе перед выполнением команды reload?

Какова была начальная конфигурация интерфейса Serial0/0/0 в клиентском маршрутизаторе перед выполнением команды reload?

Объясните, что изменилось в конфигурации интерфейсов Fast Ethernet0/0 и Serial0/0/0 после выполнения команды reload

Вопросы:

6. Объясните последовательность выполнения задания №1.

7. Объясните последовательность выполнения задания №2.

Лабораторная №4

Тема: Конфигурирование последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet

Цели: Научиться выполнять конфигурирование последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet на маршрутизаторе Cisco 1841.

Задание 1:

Выполнить конфигурирование последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet на маршрутизаторе Cisco 1841.

Методические рекомендации:

Предварительные знания / подготовка

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы выполните конфигурирование последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet на маршрутизаторе Cisco 1841.

Шаг 1. Конфигурирование интерфейса Ethernet для локальных сетей

Воспользуйтесь программой эмуляции терминала на клиентском ПК для подключения к клиентскому маршрутизатору Cisco 1841. В качестве консольного пароля введите cisco.

Войдите в режим привилегированного доступа EXEC с помощью пароля привилегированного доступа cisco123. Приглашение CustomerRouter#> указывает, что вы попали в привилегированный командный режим пользователя EXEC.

Войдите в режим глобального конфигурирования. Приглашение CustomerRouter(config)#>, указывает, что вы попали в режим глобального конфигурирования.

Определите, для какого интерфейса LAN следует сконфигурировать IP-адрес. Для конфигурирования интерфейса FastEthernet воспользуйтесь командой

```
CustomerRouter(config)#interface FastEthernet 0/0
```

Добавьте к интерфейсу описание с помощью команды

```
CustomerRouter(config-if)#description Connected to CustomerSwitch
```

Укажите IP-адрес и маску подсети интерфейса:

```
CustomerRouter(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

Убедитесь, что интерфейс включен:

```
CustomerRouter(config-if)#no shutdown
```

Выйдите из режима конфигурации интерфейса:

```
CustomerRouter(config-if)#end
```

Шаг 2. Проверка конфигурации интерфейса локальной сети

С помощью команды show ip route выполните проверку конфигурации. Ниже приводится часть листинга:

```
CustomerRouter#show ip route
```

```
...
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Шаг 3. Конфигурирование последовательного интерфейса WAN

См. схему в рабочей области Packet Tracer и операции в шаге 1 для конфигурирования последовательного интерфейса WAN на клиентском маршрутизаторе. Подсказка.

Вспомните команды справки командной строки IOS для конфигурирования интерфейса.

Войдите в режим глобального конфигурирования.

Определите последовательный интерфейс, который следует сконфигурировать.

Опишите его. (Connected to ISP)

Укажите IP-адрес и маску подсети интерфейса. (209.165.200.225 255.255.255.224)

Убедитесь, что интерфейс включен.

Выйдите из режима конфигурирования интерфейса.

Шаг 4. Проверка конфигурации интерфейса локальной сети

С помощью команды show run выполните проверку конфигурации. Часть выходных данных:

```
CustomerRouter#show run ... ! interface FastEthernet0/0 description Connected to CustomerSwitch ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 duplex auto speed auto ! interface FastEthernet0/1 no ip address duplex auto speed auto shutdown ! interface Serial0/1/0 description Connected to ISP ip address 209.165.200.225 255.255.255.224 !
```

С помощью команды ping проверьте подключение интерфейса WAN к маршрутизатору Интернет-провайдера. Часть выходных данных:

```
CustomerRouter#ping 209.165.200.226
```

```
Введите команду escape, чтобы прервать вывод. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.226, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 35/37/47 ms
```

Проверьте соединение с клиентским коммутатором с помощью команды ping. Часть выходных данных:

```
CustomerRouter#ping 192.168.1.1
```

Введите команду `escape`, чтобы прервать вывод. `Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/5/12 ms`

Шаг 5. Сохранение конфигурации

Сохраните текущую конфигурацию в режиме привилегированного доступа EXEC в файл начальной конфигурации с помощью команды

```
CustomerRouter#copy run start.
```

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы к размышлению

Что и по каким причинам происходит при тестировании IP-адреса интерфейса LAN на маршрутизаторе Интернет-провайдера с помощью команды `ping`?

В каком режиме командной строки Cisco IOS осуществляется конфигурирование описания интерфейса?

```
CustomerRouter#
```

```
CustomerRouter>
```

```
CustomerRouter(config)#
```

```
CustomerRouter(config-if)#
```

Вы сконфигурировали интерфейс Fast Ethernet 0/0 с помощью команды `no shutdown` и проверили конфигурацию. Однако при загрузке маршрутизатора интерфейс был отключен. Затем вы выполнили конфигурирование интерфейса Fast Ethernet 0/0 повторно и убедились, что конфигурация применяется. Объясните, что, вероятнее всего, произошло.

Задание 2:

Сконфигурировать маршрут по умолчанию на маршрутизаторе.

Цель: конфигурирование маршрута по умолчанию

Методические рекомендации:

Предварительные знания

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы выполните конфигурирование маршрута по умолчанию на клиентском маршрутизаторе Cisco 1841. В конфигурации маршрута по умолчанию используется IP-адрес интерфейса WAN на маршрутизаторе Интернет-провайдера Cisco 1841. Это непосредственный транзитный маршрутизатор после клиентского маршрутизатора Cisco 1841.

Шаг 1. Тестирование доступности IP-адреса интерфейса LAN на маршрутизаторе Интернет-провайдера с клиентского маршрутизатора

Воспользуйтесь программой эмуляции терминала на клиентском ПК для подключения к клиентскому маршрутизатору Cisco 1841. В качестве консольного пароля укажите `cisco123`.

Войдите в режим привилегированного доступа EXEC с помощью пароля `cisco123`.

С помощью команды `ping` проверьте доступность IP-адреса интерфейса LAN, `209.165.201.1`, на маршрутизаторе Интернет-провайдера с клиентского маршрутизатора.

```
CustomerRouter>ping 209.165.201.1
```

Пример выходных данных после ввода `ping`:

```
Введите команду escape, чтобы прервать вывод. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.201.1, timeout is 2 seconds: ..... Success rate is 0 percent (0/5)
```

Шаг 2. Конфигурирование маршрута по умолчанию

Войдите в режим привилегированного доступа EXEC. Приглашение `CustomerRouter#>` указывает, что вы попали в привилегированный командный режим пользователя EXEC.

Войдите в режим глобального конфигурирования. Приглашение `CustomerRouter(config)#>` указывает, что вы попали в режим глобального конфигурирования.

Сконфигурируйте маршрут по умолчанию, указав IP-адрес интерфейса WAN маршрутизатора Интернет-провайдера в качестве следующего транзитного IP-адреса:

```
CustomerRouter(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.226 CustomerRouter(config)#end
```

Шаг 3. Проверка конфигурации маршрута по умолчанию

С помощью команды `show ip route` выполните проверку конфигурации маршрута по умолчанию. Часть листинга:

```
CustomerRouter#show ip route Codes: C - connected, S - static,...
```

```
Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0
```

```
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0 209.165.200.0/27 is subnetted, 1 subnets C        209.165.200.224 is directly connected, Serial0/1/0 S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.165.200.226
```

С помощью команды `ping` проверьте подключение к интерфейсу LAN (доступность IP-адреса) маршрутизатора Интернет-провайдера.

```
CustomerRouter>ping 209.165.201.1
```

Отобразится следующая информация:

```
Введите команду escape, чтобы прервать вывод. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.201.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 22/25/34 ms
```

Шаг 4. Сохранение конфигурации

Сохраните текущую конфигурацию в режиме привилегированного доступа EXEC в файл начальной конфигурации с помощью команды

```
CustomerRouter#copy run start.
```

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы к размышлению

Теперь вы получили доступ ко всей сети Интернет-провайдера. Запишите вопросы, касающиеся данной конфигурации, и обсудите их между собой. Примеры вопросов.

Имеет ли место подобный доступ к интерфейсу LAN маршрутизатора Интернет-провайдера в реальном мире?

Почему в лабораторной работе допускается такой тип доступа?

Вопросы:

8. Объясните последовательность выполнения задания №1.

9. Объясните последовательность выполнения задания №2.

Лабораторная работа № 5

Тема: Использование команды `Ipconfig`

Цель: Научиться работать с командой `ipconfig` для поиска неверных настроек на ПК.

Задание 1: Использование команды `ipconfig` для поиска неверных настроек на ПК.

Ситуация

Владелец небольшого бизнеса не может подсоединить один из четырех ПК в своем офисе к Интернету. На всех компьютерах настроена статическая IP-адресация. Используйте команду `ipconfig /all`, чтобы понять, какой из компьютеров неправильно настроен.

Методические рекомендации:

Шаг 1. Проверьте настройки

На каждом ПК перейдите к командной строке и введите команду `ipconfig /all`.

Изучите настройки IP-адреса, маски подсети и шлюза по умолчанию для каждого ПК.

*Обязательно запишите эти настройки IP для каждого компьютера, чтобы выявить неправильно настроенный ПК.

Шаг 2. Исправьте все неправильно выполненные настройки

Выберите неправильно настроенный ПК и перейдите на вкладку «Настройка».

Щелкните вкладку «Рабочий стол» > вкладку «Конфигурация IP» для исправления неправильных настроек.

Щелкните вкладку «Проверить результаты» в нижней части этого окна инструкций для проверки результатов работы.

Задание 2. Использование команды Ping

Цель: Научиться работать с командой ping для поиска неверных настроек на ПК.

Использование команды ping для поиска неверных настроек на ПК.

Ситуация

Владелец небольшого бизнеса узнает, что пользователь на ПК2 не может получить доступ к веб-узлу. На всех компьютерах настроена статическая IP-адресация. Используйте команду ping для выявления причины проблемы.

Методические рекомендации:

Шаг 1. Проверьте соединение

На каждом ПК перейдите к папке «Рабочий стол» > «Веб-обозреватель» и введите ciscolearn.more.com в поле адреса.

Найдите все ПК, не подключающиеся к веб-серверу.

Какие ПК не могут установить соединение с веб-сервером?

*Примечание. Всем устройствам требуется время для завершения процесса загрузки.

Подождите ответа на запрос к веб-серверу в течение одной минуты.

Шаг 2. Пошлите эхо-запрос на веб-сервер с ПК 2

На ПК 2 перейдите к командной строке с вкладки «Рабочий стол».

Введите ping ciscolearn.more.com.

Пришел ли ответ на команду ping? Если ответ получен, то какой IP-адрес в нем отображается?

Шаг 3. Пошлите эхо-запрос на веб-сервер с ПК 1

На ПК 1 перейдите к командной строке с вкладки «Рабочий стол».

Введите ping ciscolearn.more.com.

Пришел ли ответ на команду ping? Если в ответе есть IP-адрес, то какой?

Шаг 4. Пошлите с ПК 2 эхо-запрос, содержащий IP-адрес, на веб-сервер

На ПК 2 перейдите к командной строке с вкладки «Рабочий стол».

Попробуйте перейти на IP-адрес сервера с использованием команды ping 192.15.2.10.

Пришел ли ответ на команду ping? Если да, то тогда ПК 2 может соединиться с веб-сервером по IP-адресу, но не может это сделать по имени домена. Это может означать проблему настройки сервера DNS на ПК 2.

Шаг 5. Сравните информацию с сервера DNS на ПК 2 с другими ПК в локальной сети.

Перейдите к командной строке ПК 1.

Используя команду ipconfig /all, изучите конфигурацию сервера DNS на ПК 1.

Перейдите к командной строке на ПК2.

Используя команду ipconfig /all, изучите настройку сервера DNS на ПК 2.

Совпадают ли эти две конфигурации?

Шаг 6. Сделайте все необходимые изменения настроек на ПК 2

Используя вкладку «Настройка» на ПК 2, произведите все необходимые изменения настроек.

Используя «Веб-обозреватель» на вкладке «Рабочий стол», соединитесь с ciscolearn.more.com, чтобы проверить, что изменения настроек устранили проблему.

Нажмите кнопку «Проверить результат» в нижней части этого окна инструкции, чтобы проверить результаты работы.

Вопросы:

10. Объясните последовательность выполнения задания №1.

11. Объясните последовательность выполнения задания №2.

Лабораторная работа № 6

Тема: Выполнение начального конфигурирования маршрутизатора

Цель: Научиться выполнять начальное конфигурирование маршрутизатора.

Задание 1:

Выполнить начальное конфигурирование маршрутизатора.

Методические рекомендации:

Предварительные знания.

В данной лабораторной работе вы выполните конфигурирование паролей и узлового имени клиентского маршрутизатора Cisco 1841, включая зашифрованные пароли доступа в привилегированном режиме EXEC. В данной лабораторной работе будут использоваться только команды командной строки Cisco IOS.

Шаг 1. Конфигурирование узлового имени маршрутизатора

С клиентского ПК в программе эмуляции терминала подключитесь к консоли клиентского маршрутизатора с интегрированными службами Cisco 1841.

Задайте маршрутизатору узловое имя CustomerRouter с помощью следующих трех команд:

```
Router>enable Router#configure terminal Router(config)#hostname CustomerRouter
```

Шаг 2. Конфигурирование пароля привилегированного доступа и шифрования

В режиме глобального конфигурирования задайте пароль cisco:

```
CustomerRouter(config)#enable password cisco
```

Активируйте шифрование пароля привилегированного доступа cisco123 с помощью команды secret:

```
CustomerRouter(config)#enable secret cisco123
```

Шаг 3. Конфигурирование консольного пароля

В режиме глобального конфигурирования переключитесь в режим конфигурирования командной строки для определения строки консоли:

```
CustomerRouter(config)#line console 0
```

Установите пароль cisco123, потребуйте ввода пароля при входе в систему, а затем выйдите из режима конфигурации строки:

```
CustomerRouter(config-line)#password cisco123 CustomerRouter(config-line)#login CustomerRouter(config-line)#exit CustomerRouter(config)#
```

Шаг 4. Конфигурирование пароля vty для обеспечения удаленного доступа с виртуального терминала к маршрутизатору

В режиме глобального конфигурирования переключитесь в режим конфигурирования командной строки для определения строк vty:

```
CustomerRouter(config)#line vty 0 4
```

Установите пароль cisco123, потребуйте ввода пароля при входе в систему, а затем выйдите из режима конфигурации строки и закончите сеанс.

```
CustomerRouter(config-line)#password cisco123 CustomerRouter(config-line)#login CustomerRouter(config-line)#exit CustomerRouter(config)#end
```

В привилегированном режиме EXEC сохраните текущую конфигурацию в файл начальной конфигурации:

```
CustomerRouter#copy run start
```

Шаг 5. Проверка конфигурации

Завершите сеанс удаленного доступа с виртуального терминала к клиентскому маршрутизатору Cisco 1841.

Войдите в систему клиентского маршрутизатора Cisco 1841. Введите консольный пароль по запросу.

Перейдите в привилегированный режим EXEC. Введите пароль привилегированного доступа EXEC по запросу.

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы к размышлению

Какие команды командной строки Cisco IOS вы использовали чаще всего?

Как можно повысить надежность паролей доступа к клиентскому маршрутизатору?

Задание 2: Конфигурирование маршрута по умолчанию

Цель: Сконфигурировать маршрут по умолчанию на маршрутизаторе.

Методические рекомендации:

Предварительные знания

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы выполните конфигурирование маршрута по умолчанию на клиентском маршрутизаторе Cisco 1841. В конфигурации маршрута по умолчанию используется IP-адрес интерфейса WAN на маршрутизаторе Интернет-провайдера Cisco 1841. Это непосредственный транзитный маршрутизатор после клиентского маршрутизатора Cisco 1841.

Шаг 1. Тестирование доступности IP-адреса интерфейса LAN на маршрутизаторе Интернет-провайдера с клиентского маршрутизатора

Воспользуйтесь программой эмуляции терминала на клиентском ПК для подключения к клиентскому маршрутизатору Cisco 1841. В качестве консольного пароля укажите cisco123.

Войдите в режим привилегированного доступа EXEC с помощью пароля cisco123.

С помощью команды ping проверьте доступность IP-адреса интерфейса LAN, 209.165.201.1, на маршрутизаторе Интернет-провайдера с клиентского маршрутизатора.

CustomerRouter>ping 209.165.201.1

Пример выходных данных после ввода ping:

Введите команду escape, чтобы прервать вывод. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.201.1, timeout is 2 seconds: Success rate is 0 percent (0/5)

Шаг 2. Конфигурирование маршрута по умолчанию

Войдите в режим привилегированного доступа EXEC. Приглашение CustomerRouter#> указывает, что вы попали в привилегированный командный режим пользователя EXEC.

Войдите в режим глобального конфигурирования. Приглашение CustomerRouter(config)#> указывает, что вы попали в режим глобального конфигурирования.

Сконфигурируйте маршрут по умолчанию, указав IP-адрес интерфейса WAN маршрутизатора Интернет-провайдера в качестве следующего транзитного IP-адреса:

CustomerRouter(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.226
CustomerRouter(config)#end

Шаг 3. Проверка конфигурации маршрута по умолчанию

С помощью команды show ip route выполните проверку конфигурации маршрута по умолчанию. Часть листинга:

CustomerRouter#show ip route Codes: C - connected, S - static, ...
Gateway of last resort is 209.165.200.226 to network 0.0.0.0
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0 209.165.200.0/27 is subnetted,
1 subnets C 209.165.200.224 is directly connected, Serial0/1/0 S* 0.0.0.0/0 [1/0] via
209.165.200.226

С помощью команды ping проверьте подключение к интерфейсу LAN (доступность IP-адреса) маршрутизатора Интернет-провайдера.

CustomerRouter>ping 209.165.201.1

Отобразится следующая информация:

Введите команду escape, чтобы прервать вывод. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.201.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 22/25/34 ms

Шаг 4. Сохранение конфигурации

Сохраните текущую конфигурацию в режиме привилегированного доступа EXEC в файл начальной конфигурации с помощью команды

CustomerRouter#copy run start.

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы к размышлению

Теперь вы получили доступ ко всей сети Интернет-провайдера. Запишите вопросы, касающиеся данной конфигурации, и обсудите их между собой. Примеры вопросов.

Имеет ли место подобный доступ к интерфейсу LAN маршрутизатора Интернет-провайдера в реальном мире?

Почему в лабораторной работе допускается такой тип доступа?

Вопросы:

12. Объясните последовательность выполнения задания №1.

13. Объясните последовательность выполнения задания №2.

Лабораторная работа №7

Тема: Выполнение начального конфигурирования коммутатора

Цель: научиться выполнять начальное конфигурирование коммутатора Cisco Catalyst 2960.

Задание 1:

Выполнить начальное конфигурирование коммутатора Cisco Catalyst 2960.

Методические рекомендации:

Предварительные знания / подготовка

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы выполните конфигурирование клиентского коммутатора Cisco Catalyst 2960. Вы выполните настройку следующих параметров коммутатора:

- узловое имя;
- консольный пароль;
- пароль VTY;
- пароль привилегированного режима EXEC;
- шифрование пароля привилегированного режима EXEC;
- IP-адрес интерфейса VLAN1;
- шлюз по умолчанию.

Шаг 1. Конфигурирование узлового имени коммутатора

С клиентского ПК в программе эмуляции терминала подключитесь к консоли клиентского коммутатора Cisco Catalyst 2960.

Задайте коммутатору узловое имя CustomerSwitch с помощью следующих трех команд:

```
>enable #configure terminal (config)#hostname CustomerSwitch
```

Шаг 2. Конфигурирование пароля привилегированного доступа и шифрования

В режиме глобального конфигурирования задайте пароль cisco:

```
(config)#enable password cisco
```

Активируйте шифрование пароля привилегированного доступа cisco123 с помощью команды secret:

```
(config)#enable secret cisco123
```

Шаг 3. Конфигурирование консольного пароля

В режиме глобального конфигурирования переключитесь в режим конфигурирования командной строки для определения строки консоли:

```
(config)#line console 0 (config-line)#
```

В режиме конфигурирования строки задайте пароль cisco и запросите ввод пароля при входе в систему:

```
(config-line)#password cisco (config-line)#login (config-line)#exit
```

Шаг 4. Конфигурирование пароля vty

В режиме глобального конфигурирования переключитесь в режим конфигурирования строк 0-15 vty:

```
(config)#line vty 0 15 (config-line)#
```

В режиме конфигурирования строки задайте пароль cisco и запросите ввод пароля при входе в систему:

```
(config-line)#password cisco (config-line)#login (config-line)#exit
```

Шаг 5. Конфигурирование IP-адреса интерфейса VLAN1

В режиме глобального конфигурирования переключитесь в режим конфигурирования интерфейса VLAN1 и назначьте ему IP-адрес 192.168.1.5 с маской подсети 255.255.255.0:

```
(config)#interface VLAN1 (config-if)#ip address 192.168.1.5 255.255.255.0 (config-if)#no shutdown (config-if)#exit
```

Шаг 6. Настройка шлюза по умолчанию

В режиме глобального конфигурирования укажите адрес 192.168.1.1 в качестве шлюза по умолчанию:

```
(config)#ip default-gateway 192.168.1.1
```

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы к размышлению

В чем заключается значение назначения IP-адреса интерфейсу VLAN1, а не любому из интерфейсов FastEthernet?

Какая команда используется для активации аутентификации пароля на консоли и строках vty?

Сколько гигабитных портов имеет коммутатор Cisco Catalyst 2960, который вы использовали для выполнения данной лабораторной работы?

Задание 1: Конфигурирование и подключение коммутатора к локальной сети

Цель: Проверить конфигурацию коммутатора Cisco Catalyst 2960 и подключить его к локальной сети.

Методические рекомендации:

Предварительные знания / подготовка

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы выполните проверку конфигурации клиентского коммутатора Cisco Catalyst 2960. Настройка всех необходимых параметров коммутатора для обеспечения надежного доступа к коммутатору и подсоединения его к локальной сети на стороне клиента уже выполнена. Коммутатор пока не подключен к сети. Ваша задача заключается в подключении коммутатора к клиентской рабочей станции, клиентскому серверу и клиентскому маршрутизатору. Вы должны протестировать правильность конфигурации и успешность подключения коммутатора к интерфейсу LAN клиентского маршрутизатора с помощью команды ping.

Шаг 1. Подключение коммутатора к интерфейсу LAN

С помощью соответствующего кабеля подключите клиентский маршрутизатор к портам FastEthernet0/0 и FastEthernet0/1 клиентского коммутатора.

С помощью соответствующего кабеля подключите клиентский ПК к порту FastEthernet0/2 клиентского коммутатора.

С помощью соответствующего кабеля подключите локальный сервер к порту FastEthernet0/3 клиентского коммутатора.

Шаг 2. Проверка конфигурации коммутатора

С клиентского ПК с помощью программы эмуляции терминала подключитесь к консоли клиентского коммутатора Cisco Catalyst 2960.

Проверьте конфигурацию с помощью соединения с консолью и программы-эмулятора терминала на клиентском ПК. В качестве консольного пароля укажите cisco.

Войдите в режим привилегированного доступа EXEC и введите команду show running-config для проверки следующих настроек. Пароль -cisco123.

IP-адрес VLAN1 = 192.168.1.5

Маска подсети = 255.255.255.0

Запрос пароля для доступа к консоли

Запрос пароля для доступа vty

Пароль для привилегированного режима EXEC

Шифрование пароля в привилегированном режиме EXEC

Проверьте соединение между коммутатором Cisco Catalyst 2960 и маршрутизатором Cisco 1841, введя команду ping 192.168.1.1 в командной строке коммутатора.

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы:

1. В чем заключается разница между командой enable secret и enable password?
2. Если необходимо отменить требование ввода пароля для доступа к консоли, какой командой следует воспользоваться в самом начале конфигурирования при входе в привилегированный режим EXEC?

Лабораторная работа № 8

Тема: Настройка и проверка RIP

Цель: научиться выполнять настройку маршрутизаторов, используя базовые команды настройки интерфейсов, и включение маршрутизации по протоколу RIP.

Задание 1:

Настройте маршрутизатор, используя базовые команды настройки интерфейсов, и включение маршрутизации по протоколу RIP.

Методические рекомендации:

Предварительные знания / подготовка

Для изучения поведения маршрутизации протокола RIP была создана простая маршрутизируемая сеть.

Шаг 1. Настройка маршрутизатора SVC01 и включение маршрутизации по протоколу RIP

В интерфейсе командной строки настройте интерфейс FastEthernet 0/0, используя IP-адрес 10.0.0.254 /8.

Настройте интерфейс Serial 0/0/0.

Настройте интерфейс Serial 0/0/0, используя первый применимый IP-адрес в сети 192.168.1.0 /24, чтобы подключиться к маршрутизатору RTR01.

Настройте тактовую частоту 64000.

Настройте интерфейс Serial 0/0/1, используя первый применимый IP-адрес в сети 192.168.2.0 /24 с тактовой частотой 64000.

С помощью команды no shutdown включите настроенные интерфейсы.

Настройте маршрутизацию по протоколу RIP для передачи информации о сетях настроенным интерфейсам.

Настройте конечные устройства.

Настройте Сервер 0, используя первый применимый IP-адрес в сети 10.0.0.0 /8.

Настройте соответствующий шлюз по умолчанию и маску подсети.

Настройте Принтер 0, используя второй применимый IP-адрес в сети 10.0.0.0 /8.

Настройте соответствующий шлюз по умолчанию и маску подсети.

Шаг 2. Настройка маршрутизатора RTR01 и включение маршрутизации по протоколу RIP

В интерфейсе командной строки настройте интерфейс FastEthernet 0/0, используя первый применимый IP-адрес в сети 192.168.0.0 /24 для подключения к маршрутизатору RTR02.

Настройте интерфейс Serial 0/0/0, используя второй применимый IP-адрес в сети 192.168.1.0 /24 для подключения к маршрутизатору SVC01.

Настройте интерфейс FastEthernet 0/1, используя IP-адрес 172.16.254.254 /16.

С помощью команды no shutdown включите настроенные интерфейсы.

Настройте маршрутизацию по протоколу RIP для передачи информации о сетях настроенным интерфейсам.

Настройте конечные устройства.

Настройте ПК 0, используя первый применимый IP-адрес в сети 172.16.0.0 /16.

Настройте ПК 1, используя второй применимый IP-адрес в сети 172.16.0.0 /16.

Настройте соответствующий шлюз по умолчанию и маску подсети на каждом ПК.
Шаг 3. Настройка маршрутизатора RTR02 и включение маршрутизации по протоколу RIP
В интерфейсе командной строки настройте интерфейс FastEthernet 0/0, используя второй применимый IP-адрес в сети 192.168.0.0 /24 для подключения к маршрутизатору RTR01.
Настройте интерфейс Serial 0/0/0, используя второй применимый IP-адрес в сети 192.168.2.0 /24 для подключения к маршрутизатору SVC01.
Настройте интерфейс FastEthernet 0/1, используя IP-адрес 172.17.254.254 /16.
С помощью команды no shutdown включите настроенные интерфейсы.
Настройте маршрутизацию по протоколу RIP для передачи информации о сетях настроенным интерфейсам.
Настройте конечные устройства.

Настройте ПК 2, используя первый применимый IP-адрес в сети 172.17.0.0 /16.
Настройте ПК 3, используя вторые применимые IP-адреса в сети 172.17.0.0 /16.
Настройте соответствующий шлюз по умолчанию и маску подсети на каждом ПК.
Шаг 4. Проверка конфигурации протокола RIP для каждого маршрутизатора
Нажмите кнопку "Проверить результаты" (Check Results) в нижней части окна с инструкциями, чтобы проверить свою работу.
При появлении запроса командной строки маршрутизатора используйте команды проверки IP-маршрутизации show ip protocols и show ip route. Каждый маршрутизатор должен показать маршруты для удаленных сетей, обозначенных буквой "R" в таблице выходных данных команды show ip route.
Теперь каждое устройство сможет успешно отправить эхо-запрос на любое другое устройство в данном упражнении.

Вопросы:

14. Объясните последовательность выполнения задания №1.

Лабораторная работа №9

Тема: Выявление и устранение неисправностей сети

Цель: научиться выполнять и устранять неисправностей сети.

Задание 1:

Выявление и устранение неисправностей сети.

Методические рекомендации:

Предварительные знания / подготовка

Вы работаете в службе технической поддержки. Клиент сообщил, что сотрудники его компании не могут получить доступ к серверу Discovery с ПК 1А. Кроме ПК 1А у клиента в данной сети имеется еще один компьютер - ПК 1А. Вы подключились к маршрутизатору и убедились, что все интерфейсы в порядке.

Шаг 1. Диагностика неисправности

Выполните попытку установить доступность сервера Discovery с ПК 1А и ПК 1В с помощью команды ping.

*Примечание. Тестирование с помощью команды ping можно выполнять в режиме реального времени или в режиме имитации. Несколько первых команд ping могут не выполняться из-за тайм-аута, поскольку компьютерам нужно время на преобразование IP-адресов в физические адреса по протоколу ARP.

Проанализируйте конфигурацию на обоих ПК и выясните потенциальные ошибки.

Шаг 2. Диагностика неисправности

Выявлена разница в шлюзах по умолчанию на обоих ПК.

Измените конфигурацию, чтобы восстановить подключение.

Шаг 3. Тестирование решения

С помощью команды ping на обоих ПК проверьте доступность сервера Discovery.

*Примечание. Команды ping выполнены на обоих ПК успешно.

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы к размышлению

Какая другая причина могла вызвать неисправность подключения в данной сети?

Задание 2:

Построение схем сети

Цель: изучить сеть клиента; создать перечень компонентов сети (инвентарную ведомость); построить схему логической топологии.

Методические рекомендации:

Данное упражнение начнется после отображения 100%-го выполнения. Это обусловлено тем, что упражнение предназначено для демонстрации процесса проектирования обновления сети. Результаты упражнения оцениваться не будут.

Условие / Сведения для подготовки

Вы являетесь инженером службы технической поддержки, выехавшим на территорию клиента с целью тщательного изучения сети клиента для дальнейшего ее обновления. С помощью информации, имеющейся в имитации сети, создайте схему логической топологии сети и заполните инвентарную ведомость сети.

Шаг 1. Составление инвентарной ведомости сети

Начните изучение локальной сети с маршрутизатора 0.

Щелкните маршрутизатор 0 и воспользуйтесь информацией, имеющейся на вкладке "Конфигурация" в данной схеме сети в Packet Tracer для заполнения инвентарной ведомости.

Выполните данную процедуру для каждого сетевого устройства, чтобы все компоненты сети оказались в ведомости.

Примечание.

Все ПК и серверы работают под управлением Linux.

Все устройства Cisco работают под управлением Cisco IOS.

Занесите всю информацию в инвентарную ведомость в раздаточном материале.

Соединение ПК с коммутаторами можно протестировать с помощью команды `show running-config`

Шаг 2. Построение схемы логической топологии сети

Создайте схему логической топологии сети клиента, используя информацию, указанную в инвентарной ведомости и схеме сети в Packet Tracer.

Задание 3:

Изучение различных альтернатив локальной сети с коммутатором

Цели:

- Определить типы кабелей, необходимых для подключения всех устройств к коммутатору.
- Добавить соответствующие модули к коммутаторам и маршрутизаторам.
- Подключить устройства к коммутатору с помощью соответствующих типов кабелей.

Методические рекомендации:

Предварительные знания

Результаты изучения сети на стороне клиента Интернет-провайдера указывают на то, что клиенту необходимо обновить локальную сеть и включить в нее автономный коммутатор. В сети имеется маршрутизатор и Linksys 300N. Следует определить, какие интерфейсы необходимы для подключения к маршрутизатору, устройству Linksys и компьютерам клиента.

Клиент предпочитает использовать медные кабели.

Шаг 1. Определение необходимых средств для подключения

Щелкните "Маршрутизатор 0".

Исходя из информации в окне "Вид физического устройства" на вкладке "Физическая топология", определите, какой тип интерфейса имеется на маршрутизаторе для подключения к новому коммутатору.

Подсказка. Наведите указатель мыши на интерфейс для отображения его типа. Щелкните тип интерфейса для отображения его описания.

Какой интерфейс имеется на маршрутизаторе для подключения к новому коммутатору?

Какой тип кабеля требуется?

Щелкните Linksys 300N.

Исходя из картинки под вкладкой "Физическая топология" определите, какой тип кабеля необходим для подключения к новому коммутатору.

Какой интерфейс имеется на Linksys 300N для подключения к новому коммутатору?

Какой тип кабеля требуется?

Шаг 2. Конфигурирование нового коммутатора с необходимыми настройками

Щелкните "Коммутатор 0".

Изучите все модули коммутатора, имеющиеся в списке "Модули" на вкладке "Физическая топология".

Выберите соответствующие интерфейсы для подключения к имеющемуся маршрутизатору и Linksys 300N.

Выберите соответствующие интерфейсы для подключения к имеющимся ПК клиента.

Отключите коммутатор, нажав выключатель коммутатора в окне "Вид физического устройства" на вкладке "Физическая топология".

Выберите соответствующие модули для коммутатора. Добавление необходимых интерфейсов в коммутаторе.

Включите коммутатор, нажав выключатель коммутатора в окне "Вид физического устройства" на вкладке "Физическая топология".

Щелкните вкладку "Конфигурация".

Выберите все необходимые интерфейсы, не забыв установить флажок "ВКЛ".

Шаг 3. Подключение маршрутизатора к коммутатору

Подключите порт маршрутизатора к первому свободному порту коммутатора с помощью соответствующего кабеля. Щелкните вкладку "Конфигурация" на маршрутизаторе.

Выберите интерфейс, проверьте, установлен ли флажок "ВКЛ".

Проверьте подключение. Если кабель выбран верно, с каждого конца соединения появится зеленый индикатор.

Шаг 4. Подключение Linksys 300N к коммутатору

Подключите Linksys 300N ко второму свободному порту коммутатора с помощью соответствующего кабеля.

Проверьте подключение. Если кабель выбран верно, с каждого конца соединения появится зеленый индикатор. Примечание. Это может занять минуту.

Шаг 5. Подключение компьютеров к коммутатору

Подключите имеющиеся компьютеры к новому коммутатору с помощью соответствующего кабеля.

Проверьте подключение. Если кабель выбран верно, с каждого конца соединения появится зеленый индикатор.

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы:

15. Объясните последовательность выполнения задания №1.

16. Объясните последовательность выполнения задания №2.

17. Объясните последовательность выполнения задания №3.

Лабораторная работа № 10

Тема: Конфигурирование DHCP на multifunctional устройстве

Цель:

- Подключить три ПК к multifunctional устройству Linksys-WRT300N
- Изменить настройку DHCP на определенный сетевой диапазон
- Изменить конфигурацию клиента для получения IP-адресов с помощью DHCP

Задание 1:

Условие.

Индивидуальный пользователь хочет использовать Linksys-WRT300N для подключения трех ПК в домашних условиях. Все три ПК должны автоматически получать IP-адрес от устройства Linksys.

Методические рекомендации:

Шаг 1. Построение топологии сети

Добавьте три ПК в рабочую область.

Добавьте Linksys-WRT300N в рабочую область.

Подключите каждый ПК к порту Ethernet на устройстве Linksys с помощью кабеля с прямыми соединениями контактов.

Шаг 2. Анализ настроек DHCP по умолчанию

Щелкните маршрутизатор Linksys-WRT300N для вызова окна конфигурации.

Щелкните вкладку «Конфигурация» и измените «Отображаемое имя» на «Маршрутизатор с включенным DHCP».

*Примечание. Откроется всплывающее окно, предупреждающее, что изменение отображаемого имени может негативно сказаться на оценке. Продолжите процедуру изменения отображаемого имени, поскольку оно должно соответствовать условию упражнения для правильной оценки.

Выберите вкладку «Графический пользовательский интерфейс».

*Вы перейдете на страницу «Настройка / Базовая настройка» в интерфейсе Linksys.

С помощью ползунка прокрутки перейдите к настройкам по умолчанию, включая IP-адрес Linksys по умолчанию.

*Обратите внимание, что DHCP включен, указан начальный адрес диапазона DHCP и диапазон адресов, доступных клиентам.

Шаг 3. Изменение IP-адреса Linksys по умолчанию

В разделе «IP-адрес маршрутизатора» измените IP-адрес устройства Linksys на 192.168.5.1.

С помощью ползунка прокрутки перейдите вниз станицы графического пользовательского интерфейса и нажмите кнопку «Сохранить настройки».

С помощью ползунка прокрутки вернитесь в раздел «IP-адрес маршрутизатора», чтобы удостовериться, что изменение выполнено.

Шаг 4. Изменение диапазона адресов DHCP

Обратите внимание, что начальный IP-адрес в настройке DHCP-сервера обновился для соответствия сети, в которой задан IP-адрес для Linksys: 192.168.5.100.

Измените «Начальный IP-адрес» 192.168.5.100 на 192.168.5.25.

Измените «Максимальное количество пользователей» на 75

С помощью ползунка прокрутки перейдите вниз станицы графического пользовательского интерфейса и нажмите кнопку «Сохранить настройки».

С помощью ползунка прокрутки вернитесь в раздел «Настройка DHCP-сервера», чтобы удостовериться, что изменение выполнено.

*Обратите внимание, что диапазон адресов, доступных для клиентов обновился в соответствии с изменением.

Закройте окно конфигурации Linksys.

Шаг 5. Конфигурирование DHCP-сервера на клиентских рабочих станциях

Включите DHCP на ПК 0.

Щелкните ПК 0.

Щелкните вкладку «Конфигурация». Перейдите в подменю «FastEthernet».

Включите DHCP, нажав кнопку «DHCP» на панели конфигурации IP.

*Обратите внимание, что IP-адреса и маска подсети назначаются автоматически.

Закройте окно конфигурации.

Изучите IP-конфигурацию клиента с выключенным DHCP.

Щелкните ПК 1.

Выберите «Приглашение командной строки» на вкладке «Рабочий стол».

Введите ipconfig и нажмите клавишу ВВОД.

*Обратите внимание, что все настройки установлены в значение 0.0.0.0.

Статически не назначается ни один IP-адрес, и ПК не получил адрес от DHCP-сервера автоматически.

Включите DHCP на ПК 1 и ПК 2 с помощью вкладки «Конфигурация», как описано в шаге 5а.

*Заметьте, что ПК 1 и ПК 2 автоматически назначаются IP-адрес и маска подсети, отличные от тех, что были назначены ПК 0.

Закройте окно конфигурации.

Шаг 6. Проверка соединения

Щелкните ПК 1.

Выберите «Приглашение командной строки» на вкладке «Рабочий стол».

Введите ipconfig для отображения конфигурации IP-адреса ПК 1.

Введите ping 192.168.5.1 для тестирования доступности устройства Linksys.

Введите ping 192.168.5.26 для тестирования доступности ПК 0.

*Должен поступить ответ от обоих устройств.

Закройте окно конфигурации и нажмите кнопку «Проверить результаты» внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Выберите вкладку «Оцениваемые пункты» для отображения конфигураций, которые были выполнены неверно.

Задание 2: Изучение NAT на многофункциональном устройстве

Цель:

Изучение графического пользовательского интерфейса (GUI) Linksys для конфигурации NAT

Методические рекомендации:

Настройте четыре компьютера на связь с устройством Linksys при включенном DHCP.

Изучите трафик, проходящий через сеть с использованием NAT.

Шаг 1. Изучите внешнюю конфигурацию Linksys

Для доступа к окну конфигурирования щелкните на устройстве Linksys.

*Примечание. Это может занять несколько секунд.

Получите доступ к меню Linksys GUI, нажав закладку GUI.

Нажмите пункт меню Status (Статус), расположенный в верхнем правом углу. Это последний пункт меню, расположенный справа от страницы графического пользовательского интерфейса Linksys. После выбора происходит переход на страницу по умолчанию Маршрутизатор.

Прокрутите вниз страницу Маршрутизатор до панели Internet Connection (Интернет-соединение). Присвоение IP-адреса устройству Linksys осуществляется интернет-провайдером. Если IP-адрес не присвоен, высвечивается 0.0.0.0. (Устройство Linksys находится в процессе получения адреса от сервера ISP DHCP.) Если IP-адрес не отображается, закройте окно, подождите несколько секунд и повторите попытку.

*Указанный адрес присвоен интернет-порту устройства Linksys. Это частный или публичный адрес?

Шаг 2. Изучите внутреннюю конфигурацию Linksys

Нажмите кнопку Local Network (Локальная сеть) подменю синей строки меню.

Прокрутите окно вниз для изучения информации локальной сети. Это адрес, присвоенный внутренней сети Linksys.

Прокрутите страницу далее и изучите информацию DHCP-сервера, а также набор IP-адресов, назначаемых подключаемым хостам.

*Это внутренние или внешние адреса?

Закройте окно конфигурирования Linksys.

Шаг 3. Подключите четыре компьютера к устройству Linksys

Добавьте четыре компьютера в рабочую область PT и соедините их с устройством Linksys при помощи прямого кабеля. Перед переходом к следующему шагу дождитесь, пока не загорятся все зеленые светодиоды индикаторов связи. Это может занять несколько секунд.

При помощи закладки Config (Настройка) добейтесь получения каждым устройством IP-адреса через сервер Linksys DHCP.

Проверьте конфигурацию IP каждого компьютера при помощи команды ipconfig /all в командной строке, находящейся под закладкой Desktop (Рабочий стол) tab.

*Примечание. Данные устройства получают внутренний адрес. Внутренние адреса не подключаются к Интернету, поэтому следует выполнить преобразование NAT.

Закройте все окна конфигураций компьютеров.

Шаг 4. Просмотрите преобразование NAT через Linksys

Войдите в режим имитации, для чего нажмите закладку Simulation (Имитация) в правом нижнем углу. Закладка Simulation (Имитация) расположена после закладки Realtime (В реальном времени), на ней изображен секундомер.

Просмотрите трафик, для чего в режиме имитации создайте сложный PDU.

Выберите на Simulation Panel (Панель имитации) Edit Filters (Редактировать фильтры) и отметьте только поля для TCP и HTTP.

Добавьте сложный PDU, для чего нажмите на значок открытого конверта, расположенный над значком режима имитации.

Для указания одного из компьютеров как источника, щелкните на нем.

Установите настройки сложного PDU, для чего измените следующие элементы окна Create Complex PDU (Создать сложный PDU):

в PDU Settings (Настройки PDU) > Select Application (Выбранное приложение) должно быть указано HTTP.

Нажмите кнопку сервера ciscolearn.nat.com для указания его как устройства назначения.

Введите значение Source Port (Исходный порт) 1000.

Под Simulation Settings (Настройки режима имитации) выберите Periodic Interval (Периодический интервал) и введите значение 120 секунд.

Создайте PDU, для чего нажмите кнопку Create PDU (Создать PDU) в окне Create Complex PDU (Создать сложный PDU).

Дважды щелкните Simulation Panel (Панель имитации), чтобы заблокировать ее из PT-окна. Это позволяет перемещать Simulation Panel (Панель имитации) для просмотра всей топологии сети.

Просмотрите поток трафика, для чего нажмите Auto Capture / Play (Автозапись/Воспроизведение) на панели имитации. Ускорьте анимацию с помощью ползунка управления воспроизведением.

*При появлении окна Buffer Full (Буфер заполнен) закройте его, щелкнув значок x в правом верхнем углу окна.

Шаг 5. Просмотр информации заголовков пакетов, передаваемых через сеть

Проверьте заголовки пакетов, передаваемых между клиентами и сервером.

Дважды щелкните на третьей строке списка событий панели имитации. В рабочей области, представляющей данную строку, появится значок в виде конверта.

Щелкните значок в виде конверта в рабочей области, чтобы просмотреть информацию о пакетах и заголовках.

Нажмите закладку **Inbound PDU Details** (Параметры входящего PDU). Изучите пакетную информацию для исходного (SRC) и конечного IP-адресов.

Нажмите закладку **Outbound PDU Details** (Параметры исходящего PDU). Изучите пакетную информацию для исходного (SRC) и конечного IP-адресов.

*Обратите внимание на изменение адресов SRC IP.

Для просмотра заголовков всего процесса выберите остальные строки событий.

По завершении для проверки вашей работы нажмите кнопку **Check Results** (Проверить результаты), расположенную в нижней части окна с инструкциями.

Вопросы:

18. Объясните последовательность выполнения задания №1.

19. Объясните последовательность выполнения задания №2.

Лабораторная работа № 11

Тема: Конфигурирование маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP

Цель: научиться выполнять конфигурацию клиентский маршрутизатор Cisco 1841 в качестве сервера DHCP.

Задание 1:

Сконфигурировать клиентский маршрутизатор Cisco 1841 в качестве сервера DHCP.

Методические рекомендации:

Предварительные знания / подготовка

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы продолжите конфигурирование маршрутизатора с интегрированными службами Cisco 1841 ISR для клиентской сети и выполните настройку услуги DHCP. У клиента имеется несколько рабочих станций, которые следует автоматически сконфигурировать с IP-адресами в локальной подсети и выполнить настройку услуг DHCP для выхода в Интернет.

Согласно конфигурации пул адресов DHCP будет использовать сеть 192.168.1.0/24, но первые 49 адресов будут исключены. Для шлюза по умолчанию и сервера DNS в конфигурации следует указать адреса 192.168.1.1 и 192.168.1.10.

Примечание. Настоящая версия Packet Tracer не поддерживает настройку доменного имени и периода аренды. В этой лабораторной работе данные настройки не используются.

Пароль пользовательского режима EXEC = cisco

Шифруемый пароль привилегированного режима EXEC = cisco

Шаг 1. Конфигурирование услуги DHCP

С клиентской рабочей станции с помощью консольного кабеля и программы эмуляции терминала подключитесь к консоли клиентского маршрутизатора Cisco 1841

Войдите в систему консоли маршрутизатора Cisco 1841 и войдите в режим глобального конфигурирования.

Создайте пул адресов DHCP с именем pool1.

```
CustomerRouter(config)#ip dhcp pool pool1
```

Определите диапазон сетевых адресов для пула DHCP.

```
CustomerRouter(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
```

Укажите IP-адрес сервера DNS -192.168.1.10.

```
CustomerRouter(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.10
```

Укажите IP-адрес шлюза по умолчанию -192.168.1.1.

```
CustomerRouter(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Исключите адреса 192.168.1.1 - 192.168.1.49 из пула DHCP.
CustomerRouter(dhcp-config)#exit
CustomerRouter(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

Завершите работу программы эмуляции терминала.

Шаг 2. Проверка конфигурации DHCP

В клиентской рабочей станции откройте окно приглашения для ввода команды.

Введите `ipconfig /release` для возврата текущего IP-адреса.

Введите `ipconfig /renew` для запроса нового IP-адреса в локальной сети.

Проверьте правильность назначения IP-адреса, выполнив команду `ping` для проверки доступности IP-адреса интерфейса LAN маршрутизатора Cisco 1841.

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Задание 1:

Резервное копирование конфигурации маршрутизатора Cisco на сервер TFTP

Цель:

Сохранить текущую конфигурацию в файл начальной конфигурации, а затем выполнить резервное копирование конфигурации на сервер TFTP.

Методические рекомендации:

Упражнение начнется после отображения 100% выполнения. Это обусловлено тем, что упражнение предназначено для демонстрации процесса резервного копирования конфигурации маршрутизатора Cisco на сервер TFTP. Это упражнение оцениваться не будет.

Предварительные знания / подготовка

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы выполните сохранение конфигурации маршрутизатора Cisco 1841 на сервер TFTP. В процессе настройки маршрутизатора Cisco резервное копирование конфигурации на сервер TFTP является важным шагом. Имея резервную копию конфигурации, можно быстро восстановить конфигурацию после сбоя аппаратных средств или ошибок конфигурации. Очень важно сохранить текущую конфигурацию в файл начальной конфигурации во избежание ее потери при прекращении подачи электроэнергии. После сохранения текущей конфигурации в файл начальной конфигурации можно выполнить резервное копирование на сервер TFTP.

В данной лабораторной работе локальный сервер сконфигурирован как сервер TFTP, на котором можно сохранять конфигурацию маршрутизатора Cisco 1841.

Шаг 1. Сохранение текущей конфигурации в файл начальной конфигурации

С клиентского ПК с помощью программы эмуляции терминала подключитесь к консоли клиентского маршрутизатора Cisco 1841

Войдите в систему консоли маршрутизатора Cisco 1841, указав в качестве пользовательского пароля `cisco` и в качестве пароля привилегированного доступа `EXEC - cisco`.

Скопируйте текущую конфигурацию в файл начальной конфигурации с помощью команд

```
#copy running-config startup-config #Destination filename [startup-config]?[Enter]
```

Шаг 2. Резервное копирование начальной конфигурации на сервер TFTP

Выполните резервное копирование начальной конфигурации на сервер TFTP с адресом 192.168.1.10. Оставьте имя по умолчанию `CustomerRouter-config`. Используйте следующие команды:

```
#copy startup-config tftp #Address or name of remote host [ ]?192.168.1.10 #Destination filename [CustomerRouter-config]?[Enter]
```

С локального сервера щелкните вкладку Конфигурация и проверьте настройки TFTP. Удостоверьтесь, что начальная конфигурация клиентского маршрутизатора находится в списке.

Вопросы:

1. Какова роль DHCP в клиентской локальной сети?
2. Какой IP-адрес назначается рабочей станции после возобновления IP-адреса?
3. Какие дополнительные настройки DHCP возможны, которые не были выполнены в данной лабораторной работе?
4. Какие последствия может иметь перезагрузка маршрутизатора без сохранения текущей конфигурации в файл начальной конфигурации?
5. Как резервная копия начальной конфигурации используется для восстановления маршрутизатора Cisco 1841 после аппаратного сбоя?
6. Какая команда используется для резервного копирования начальной конфигурации на сервер TFTP с адресом 192.168.1.10?

Лабораторная работа № 12

Тема: Настройка последовательного соединения между клиентом и Интернет-провайдером

Цель: научиться настраивать IP-адрес на последовательном интерфейсе WAN и сменить метод инкапсуляции с HDLC на PPP.

Задание 1:

Настроить IP-адрес на последовательном интерфейсе WAN и сменить метод инкапсуляции с HDLC на PPP.

Методические рекомендации:

Предварительные знания / подготовка

В данной лабораторной работе, выполняемой в Packet Tracer, вы должны изменить имеющийся IP-адрес на последовательном интерфейсе WAN. Имеющийся последовательный интерфейс WAN настроен на использование инкапсуляции HDLC, задаваемой по умолчанию. Для подключения к Интернет-провайдеру мы изменим конфигурацию интерфейса WAN и настроим его на использование протокола инкапсуляции PPP.

Шаг 1. Изменение конфигурации последовательного интерфейса WAN

С клиентского ПК с помощью программы эмуляции терминала подключитесь к консоли клиентского маршрутизатора.

По запросу введите пароль cisco123.

Войдите в режим привилегированного доступа EXEC, указав по запросу пароль cisco123.

Перейдите в режим конфигурирования интерфейса для последовательного интерфейса Serial 0/0/0 с помощью следующих команд:

```
CustomerRouter#configure terminal
```

```
CustomerRouter(config)#interface serial 0/0/0
```

```
CustomerRouter(config-if)#
```

Укажите IP-адрес последовательного интерфейса 209.165.200.228 и маску подсети 255.255.255.224:

```
CustomerRouter(config-if)#ip address 209.165.200.228 255.255.255.224
```

Измените инкапсуляцию последовательного интерфейса на PPP:

```
CustomerRouter(config-if)#encapsulation ppp
```

Вернитесь в привилегированный режим EXEC.

Шаг 2. Проверка конфигурации

В привилегированном режиме EXEC на клиентском маршрутизаторе введите команду `show running-config` и проверьте правильность указанного IP-адреса, маски подсети и типа инкапсуляции на интерфейсе Serial 0/0/0.

Протестируйте связь клиентского маршрутизатора с маршрутизатором Интернет-провайдера через интерфейс WAN. Протестируйте доступность интерфейса WAN маршрутизатора Интернет-провайдера с клиентского маршрутизатора с помощью команды `ping`.

`CustomerRouter#ping 209.165.200.226`

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Задание 2:

Настройка статических маршрутов

Цели:

- Настройка статических маршрутов на каждом маршрутизаторе для обеспечения передачи данных между всеми клиентами.
- Проверьте подключение, чтобы убедиться, что все устройства могут обмениваться информацией друг с другом в полноценном режиме.

Методические рекомендации:

Предварительные знания / подготовка

Эта топология представляет небольшую глобальную сеть. Каждое устройство в этой сети настроено с использованием IP-адресов, однако настройка маршрутизации не производилась. Руководство компании хочет использовать для соединения нескольких сетей статические маршруты.

Шаг 1. Проверка подключения между ПК и шлюзом по умолчанию с помощью эхо-запроса

Чтобы определить, установлено ли соединение между каждым ПК и соответствующим настроенным шлюзом, вначале отправьте простой эхо-запрос.

Щелкните ПК офиса филиала BOrс и перейдите по ссылкам "Desktop" > "Command Prompt".

В запросе команды введите команду `ipconfig`. Запишите IP-адрес ПК офиса филиала BOrс и адрес шлюза по умолчанию.

Адрес шлюза по умолчанию – это IP-адрес интерфейса FastEthernet для Офиса филиала BranchOffice. Используйте команду `ping 192.168.1.1`, адрес шлюза по умолчанию для локальной сети Офиса филиала BranchOffice в запросе команды в ПК офиса филиала BOrс. Отправка этого эхо-запроса должна быть успешна.

Щелкните ПК партнерской сети PNrс и перейдите по ссылкам "Desktop" > "Command Prompt".

В запросе команды введите команду `ipconfig`. Запишите IP-адрес ПК партнерской сети PNrс и адрес шлюза по умолчанию.

Адрес шлюза по умолчанию – это IP-адрес интерфейса FastEthernet для партнерской сети PartnerNet. Используйте команду `ping 192.168.3.1`, адрес шлюза по умолчанию для локальной сети Партнерская сеть PartnerNet в запросе команды в ПК партнерской сети PNrс. Отправка этого эхо-запроса должна быть успешна.

Повторите шаги а – с для ПК главного офиса MOrс и соответствующего шлюза по умолчанию для интерфейса FastEthernet в главном офисе MainOffice.

Каждая отправка эхо-запроса должна быть успешна.

Шаг 2. Отправка эхо-запросов между маршрутизаторами

С помощью кабеля консоли и ПО эмуляции терминала на ПК офиса филиала BOrс подключитесь к офису филиала BranchOffice.

Проверьте подключение к главному офису MainOffice, выполнив эхо-запрос, используя IP-адрес непосредственно подключенного интерфейса Serial 3/0 10.10.10.1. Отправка этого эхо-запроса должна быть успешна.

Проверьте подключение к главному офису MainOffice, выполнив эхо-запрос, используя IP-адрес интерфейса Serial 2/0 10.10.10.5. Этот эхо-запрос не удался.

Выполните команду `show ip route` из окна терминала ПК офиса филиала ВОрс. Обратите внимание, что в таблице маршрутизации офиса филиала BranchOffice представлены только непосредственно подключенные маршруты. Отправка эхо-запроса на адрес 10.10.10.5 не удалась, потому что в таблице маршрутизации маршрутизатора офиса филиала BranchOffice отсутствует запись для 10.10.10.5.

Повторите подэтапы от а до d на двух других ПК. Отправка эхо-запросов на непосредственно подключенные сети будет успешна. Но эхо-запросы на удаленные сети не удаются.

Какие действия необходимо предпринять, чтобы получить доступ ко всем сетям с любого ПК в данном упражнении?

Шаг 3. Просмотр таблиц маршрутизации

Для просмотра таблиц маршрутизации в программе "Packet Tracer" используйте средство "Inspect". Средство "Inspect" находится на панели "Общие инструменты" (Common Tools) справа от топологии. Средство "Inspect" – это значок в виде увеличительного стекла.

На панели "Общие инструменты" (Common Tools) щелкните средство "Inspect".

Щелкните маршрутизатор главного офиса MainOffice и выберите "Таблица маршрутизации" (Routing Table).

Щелкните маршрутизатор офиса филиала BranchOffice и выберите "Таблица маршрутизации" (Routing Table).

Щелкните маршрутизатор партнерской сети PartnerNet и выберите "Таблица маршрутизации" (Routing Table).

Переместите таблицы маршрутизации таким образом, чтобы видеть все три окна одновременно.

Информация о каких сетях уже содержится в каждом из маршрутизаторов?

Знают ли маршрутизаторы, как определить маршрут ко всем сетям топологии? (После сравнения таблиц маршрутизации закройте окно со всеми таблицами, нажав значок x в верхнем правом углу каждого окна.)

Шаг 4. Настройка маршрутов по умолчанию для маршрутизаторов офиса филиала BranchOffice и партнерской сети PartnerNet

Для настройки статических маршрутов для каждого маршрутизатора вначале нужно определить, какие маршруты должны быть добавлены для каждого устройства. Для маршрутизаторов офиса филиала BranchOffice и партнерской сети PartnerNet один маршрут по умолчанию позволит этим устройствам переправлять трафик ко всем сетям, не подключенным непосредственно. Для настройки маршрута по умолчанию необходимо определить IP-адрес маршрутизатора следующего участка, которым в данном случае является маршрутизатор главного офиса MainOffice.

На панели инструментов "Общие" (Common) щелкните средство "Select".

Наведите курсор на последовательный канал красного цвета между маршрутизаторами офиса филиала BranchOffice и главного офиса MainOffice и отметьте, что интерфейсом следующего участка является S3/0.

Теперь наведите курсор на маршрутизатор главного офиса MainOffice и запишите, что IP-адрес интерфейса Serial 3/0 - 10.10.10.1.

Наведите курсор на последовательный канал красного цвета между маршрутизаторами партнерской сети PartnerNet и главного офиса MainOffice и запишите, что интерфейс следующего участка - S2/0.

Теперь наведите курсор на маршрутизатор главного офиса MainOffice и запишите, что IP-адрес интерфейса Serial 2/0 - 10.10.10.5.

Настройте статические маршруты для маршрутизаторов офиса филиала BranchOffice и партнерской сети PartnerNET, используя интерфейс командной строки.

Щелкните маршрутизатор офиса филиала BranchOffice.

Щелкните вкладку "CLI".

При появлении запроса BranchOffice> введите enable, чтобы войти в привилегированный режим EXEC.

При появлении запроса BranchOffice# введите configure terminal.

Синтаксис маршрута по умолчанию:

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 <next_hop_ip_address>
```

Введите ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.1

Введите end, чтобы вернуться в командную строку BranchOffice#.

Введите copy run start, чтобы сохранить изменения конфигурации.

Повторите шаги 2 – 7 для маршрутизатора партнерской сети PartnerNet и используйте 10.10.10.5 в качестве ip-адреса следующего участка.

Шаг 5. Настройка статических маршрутов в главном офисе

Настройка статических маршрутов в главном офисе является несколько более сложной задачей, поскольку маршрутизатор главного офиса MainOffice отвечает за маршрутизацию трафика в обоих направлениях из сегментов локальной сети филиала и партнерской сети PartnerNet.

Данный маршрутизатор обладает информацией о маршрутах по адресам 10.10.10.0/30, 10.10.10.4/30 и 192.168.2.0/24, поскольку эти сети непосредственно подключены. Необходимо добавить статические маршруты к 192.168.1.0/24 и 192.168.3.0/24, чтобы маршрутизатор главного офиса MainOffice мог пересылать трафик между сетями без участия маршрутизаторов офиса филиала BranchOffice и партнерской сети PartnerNet.

Щелкните маршрутизатор главного офиса MainOffice.

Щелкните вкладку "CLI".

При появлении запроса MainOffice> введите enable, чтобы войти в привилегированный режим EXEC.

При появлении запроса MainOffice# введите configure terminal.

Синтаксис маршрута по умолчанию:

```
ip route <network> <subnet mask> <next_hop_ip_address>
```

Введите ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.10.10.2

Введите ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.10.10.6

Введите end, чтобы вернуться к командной строке MainOffice#

Введите copy run start, чтобы сохранить изменения в конфигурации

Повторите действия а – е в Шаге 3 "Просмотр таблиц маршрутизации" и отметьте разницу между таблицами маршрутизации. Каждый статический маршрут в таблице маршрутизации для всех маршрутизаторов должен начинаться с заглавной буквы "S".

Шаг 6. Проверка подключения

Теперь, когда статические маршруты для всех маршрутизаторов топологии настроены, все узлы должны быть соединены друг с другом. Для проверки подключения используйте эхо-запрос.

Щелкните ПК офиса филиала Ворс и выберите вкладку "Настольный" (Desktop).

Выберите параметр "Запрос команды" (Command prompt).

Введите ping 192.168.3.2.

Отправка этого эхо-запроса должна быть успешна, чтобы подтвердить, что статические маршруты настроены верно

Введите ping 192.168.2.2

Нажмите кнопку "Проверить результаты" (Check Results) в нижней части окна с инструкциями, чтобы проверить свою работу.

Обратите внимание, что результат положительный даже с учетом того, что сеть 192.168.2.0 не была специально добавлена в качестве статического маршрута к какому-либо маршрутизатору. Поскольку в маршрутизаторах офиса филиала BranchOffice и партнерской сети PartnerNet используется маршрут по умолчанию, маршрут для сети 192.168.2.0 не нужен. Маршрут по умолчанию отправляет весь трафик из сети на маршрутизатор главного офиса MainOffice. Сеть 192.168.2.0 непосредственно подключена к маршрутизатору главного офиса MainOffice, следовательно в таблицу маршрутизации не нужно добавлять никаких дополнительных маршрутов.

Вопросы:

1. В чем преимущество использования протокола инкапсуляции PPP по сравнению с HDLC, заданным по умолчанию?
2. Какие действия необходимо предпринять, чтобы получить доступ ко всем сетям с любого ПК в данном упражнении?

Лабораторная работа №13

Тема: Наблюдение за пересылкой пакетов в сети

Цель: научиться с помощью команд ping и traceroute проверять возможность подключения от отправителя к получателю

Задание 1:

С помощью команд ping и traceroute проверить возможность подключения от отправителя к получателю.

Методические рекомендации:

Упражнение начнется после отображения 100% выполнения. Это вызвано тем, что упражнение предназначено для демонстрации поведения команд ping и traceroute. Результаты упражнения оцениваться не будут.

Условие

Системный администратор хочет проверить маршрут пакета до веб-сервера, который должен получить его.

Шаг 1. Проверка возможности подключения от узла-отправителя к узлу-получателю.

Откройте окно приглашения для ввода команд с узла-отправителя и тестирования узла-получателя с помощью команды ping:

Выберите ПК 0.

Выберите «Приглашение на ввод команды» на вкладке «Рабочий стол».

Введите ping 192.168.3.2 и нажмите клавишу ВВОД.

*Ответ проверяет возможность подключения узла-отправителя к узлу-получателю. Он не указывает на маршрут, по которому информация от узла-отправителя пересылается узлу-получателю.

**Первые несколько команд ping могут не выполняться по причине тайм-аута из-за загрузки устройства. Если команды ping не будут выполнены по причине тайм-аута, повторите команду.

Шаг 2. Определение маршрута запроса к получателю, с помощью команды traceroute

В том же окне приглашения для ввода команды для ПК 0 введите traceroute 192.168.3.2 и нажмите клавишу ВВОД.

*Команда traceroute должна отображаться для четырех транзитных узлов, четвертый узел - и есть искомым получателем. Эта процедура не только проверяет связь между устройствами, но также предоставляет информацию о маршруте сообщения до каждого из участков сети.

Закройте окно конфигурации ПК 0.

Шаг 3. Наблюдение за прохождением пакета в режиме имитации

Откройте окно режима имитации, щелкнув вкладку «Имитация». Она расположена позади вкладки «В реальном времени» внизу справа.

Нажмите кнопку «Добавить простой PDU». Это значок с изображением закрытого конверта справа экрана. После это щелкните ПК 0 и ПК 1. Это создаст пакет запроса ping от отправителя к получателю.

Нажмите кнопку «Редактировать фильтры» для вызова списка фильтров. Проверьте, чтобы был установлен только флажок «Протокол ICMP».

В окне рабочей области щелкните облако сети для ее расширения и отображения маршрутизаторов, подключенных в рамках облака. Устройство-отправитель и устройство-получатель будут скрыты на экране. Основное внимание в данном упражнении уделяется маршрутизаторам в рамках облака и пакетам, перенаправляемым между ними.

С помощью кнопки «Автозахват / Воспроизведение» в окне «Панель имитации» наблюдайте за прохождением пакетов к каждому получателю.

*Обратите внимание, что в списке событий имеется три маршрутизатора, используемых для рассылки пакетов между отправителем и получателем. Это тот же путь, указанный в окне приглашения для ввода команд, который отображался с помощью команды tracerf ранее.

Задание 2:

Выполнить подключение к веб-серверу с помощью IP

Цель:

Выполнить наблюдение рассылки пакетов по сети Интернет с помощью IP-адресов.

Методические рекомендации:

Упражнение начнется после отображения 100% выполнения. Это вызвано тем, что упражнение предназначено для демонстрации подключения к веб-серверу с помощью IP-адресов. Это упражнение оцениваться не будет.

Шаг 1. Проверка подключения к веб-серверу

Откройте окно приглашения для ввода команд на узле-отправителе.

Выберите ПК 0.

Выберите «Приглашение командной строки» на вкладке «Рабочий стол».

Проверьте подключение к веб-серверу.

В командной строке проверьте доступность веб-сервера (его IP-адрес) путем ввода команды ping 172.33.100.50 и нажатия клавиши ВВОД.

*Ответ подтверждает доступность искомого веб-сервера для клиента. Может наступить тайм-аут для отклика веб-сервера, поскольку выполняется загрузка устройств и процедура ARP.

Закройте окно командной строки, нажав на кнопку "x" в правом верхнем углу окна.

Окно рабочего стола ПК 0 должно оставаться открытым.

Шаг 2. Подключение к веб-серверу с помощью веб-клиента

Откройте клиента веб-браузера на узле-отправителе.

В окне рабочего стола ПК 0 выберите «Веб-браузер», чтобы вызвать веб-клиента.

Введите 172.33.100.50 в строку URL и нажмите кнопку «Перейти».

*Веб-клиент подключится к веб-серверу посредством IP-адреса и откроет веб-сайт.

Закройте окно конфигурации ПК 0. На этом упражнении завершено.

Задание 3:

Определение требований компании

Цели:

- Выбрать соответствующие интерфейсные платы с учетом требований и бюджета организации.
- Найти компромисс между ценой и гибкостью.
- Добавить новое оборудование в целях расширения и наращивания возможностей в будущем.

Методические рекомендации:

Данное упражнение начнется после отображения 100%-го выполнения. Это обусловлено тем, что упражнение предназначено для демонстрации процесса проектирования и планирования обновления сети. Результаты упражнения оцениваться не будут.

Предварительные знания / подготовка

Интернет-провайдер 3-го уровня предоставляет доступ в Интернет местным небольшим компаниям. 10 клиентов начали заниматься электронной коммерцией и интересуются возможностью размещения своих веб-услуг в Центре управления сетью провайдера высшего уровня для обеспечения более быстрого доступа к Интернет-магистралам. По причине роста масштабов электронной торговли Интернет-провайдер решил добавить услугу размещения оборудования клиента на своей площадке (колокация) в свой пакет услуг.

Для подключения веб-сервисов клиентов к Интернету следует закупить новые маршрутизаторы. Интернет-провайдер выбирает между несколькими недорогими маршрутизаторами Cisco 1841 и одним или двумя более крупными моделями Cisco 2811. Задача - оценить, какая из моделей наиболее полно отвечает требованиям предлагаемой услуги колокации, а также определить необходимое количество маршрутизаторов и интерфейсных плат. Должны быть выполнены следующие требования:

- максимальный бюджет, выделенный в первый год на закупку маршрутизаторов и интерфейсных плат, - 10 000 долларов США;
- начальная конфигурация должна поддерживать 10 клиентских серверов;
- обязательно постоянное наличие 20% резервной емкости (если доля резервной емкости ниже 20%, следует закупить новое оборудование);
- ежеквартально (каждые три месяца) ожидается 20%-ый рост спроса на услуги колокации;
- подключение к магистралам имеет важное значение. Для подключения к Интернет-провайдеру высшего уровня требуются 2 последовательных порта. Для обеспечения резервных маршрутов требуется индивидуальное подключение каждого маршрутизатора к провайдеру высшего уровня.

Задача - порекомендовать решение, которое наиболее полно отвечает требованиям предоставления услуг колокации в течение первого года в рамках предусмотренного максимального бюджета в размере 10 000 долларов США. Цены на оборудование, применимые в данном упражнении:

- маршрутизатор 1841 @ 1500 долларов США/шт.;
- маршрутизатор 2811 @ 2500 долларов США/шт.;
- модуль HWIC-4ESW 4-port Ethernet @ 500 долларов США/шт.;
- 2-портовая последовательная интерфейсная плата WIC-2T @ 700 долларов США/шт.;
- 16-портовый модуль коммутации NM-ESW-161 @ 1500 долларов США/шт.;

Шаг 1. Оценка масштабируемости маршрутизатора Cisco 1841

Щелкните "Маршрутизатор 1841" в рабочей области.

На вкладке "Физическая топология" в окне "Вид физического устройства" переключите силовой выключатель в положение 0, чтобы отключить маршрутизатор.

Щелкните каждый модуль в столбце "Модули" и прочтите описание модуля в окне под маршрутизатором.

В каком модуле больше всего портов Ethernet? Сколько всего у него портов? (Запишите ответы в раздаточном материале.)

Перетащите модуль с наибольшим количеством портов Ethernet в пустой разъем маршрутизатора в окне "Вид физического устройства".

У какого модуля больше всего последовательных портов? Сколько всего у него портов? (Запишите ответы в раздаточном материале.)

Перетащите модуль с наибольшим количеством последовательных портов Ethernet в пустой разъем маршрутизатора в окне "Вид физического устройства". Щелкните силовой выключатель и переключите его в положение 1, чтобы включить маршрутизатор.

Остальные вопросы в раздаточном материале для выполнения шага 1 помогут вам оценить масштабируемость маршрутизатора 1841. (Запишите ответы в раздаточном материале.)

После завершения шага 1, перейдите к выполнению шага 2 на стр. 2 данного упражнения, нажав кнопку > внизу окна с инструкциями.

Задание 4:

Изучение межсетевых устройств

Цели:

- Описать различные настройки, имеющиеся на маршрутизаторе с интегрированными службами и обычном маршрутизаторе.
- Определить, какие настройки обеспечивают необходимое подключение.
- Добавить соответствующие модули и интерфейсы в маршрутизатор с интегрированными службами и обычный маршрутизатор и объединить устройства.

Методические рекомендации:

Предварительные знания

Результаты изучения сети на стороне клиента Интернет-провайдера указывают на то, что клиенту необходимо обновить локальную сеть и включить в нее маршрутизатор с интегрированными службами 1841. До покупки маршрутизатора с интегрированными службами 1841 необходимо определить, какие интерфейсы и кабели необходимы для подключения маршрутизатора с интегрированными службами к точке беспроводного доступа и компьютерам.

Шаг 1. Определение необходимых средств для подключения

Щелкните "Маршрутизатор 0".

Исходя из информации на вкладке "Физическая топология", определите, какой тип интерфейса имеется на маршрутизаторе 0 для подключения к новому маршрутизатору с интегрированными службами 1841, Маршрутизатору 1.

Подсказка. Наведите указатель мыши на интерфейс маршрутизатора для отображения его типа. Щелкните тип интерфейса в списке "Модули" для отображения его описания. В целях успешного обмена данными интерфейсы на маршрутизаторе и новом маршрутизаторе с интегрированными службами должны быть максимально схожи. На маршрутизаторе 0 имеется два разных типа интерфейсов.

Какие интерфейсы на маршрутизаторе 0 можно использовать для подключения к маршрутизатору с интегрированными службами 1841?

Какой тип кабельной системы требуется для их подключения?

Щелкните "Точка доступа 0".

Исходя из информации на вкладке "Физическая топология", определите, какой тип интерфейса следует использовать для подключения к новому маршрутизатору с интегрированными службами 1841, маршрутизатору 1.

Какой интерфейс в точке доступа следует использовать для подключения к новому маршрутизатору с интегрированными службами 1841?

Какой тип кабельной системы требуется для подключения точки доступа к новому маршрутизатору с интегрированными службами 1841?

Подсказка. Точка доступа как тип устройства приблизительно соответствует маршрутизатору, и для ее подключения потребуется кабель, используемый для подключения маршрутизаторов.

Шаг 2. Конфигурирование нового маршрутизатора с интегрированными службами с необходимыми настройками

Щелкните "Маршрутизатор 1" (маршрутизатор с интегрированными службами).

Изучите все модули маршрутизатора с интегрированными службами, имеющиеся в списке "Модули" на вкладке "Физическая топология".

Выберите соответствующие интерфейсные модули для подключения к имеющемуся маршрутизатору, точке доступа и имеющимся ПК.

*Примечание. Названия модулей могут не совпадать с названиями модулей, установленными на имеющемся сетевом оборудовании. Выберите модули, которые обеспечат аналогичный тип подключения, и используйте аналогичный тип кабеля.

Какие типы интерфейсных модулей имеются для маршрутизатора с интегрированными службами 1841?

Какие интерфейсы Ethernet или последовательные интерфейсы интегрированы в маршрутизаторе 1841?

Подсказка. Встроенные в маршрутизатор 1841 интерфейсы FastEthernet (FastEthernet 0/0 и FastEthernet 0/1) не годятся для подключения индивидуальных ПК. Для подключения компьютеров в данной сети лучше всего использовать мультипортовый коммутационный модуль. Порты LAN могут быть использованы для подключения точки доступа.

Отключите маршрутизатор с интегрированными службами 1841, нажав выключатель в окне "Вид физического устройства" на вкладке "Физическая топология".

Добавьте соответствующие модули в маршрутизатор 1841. Поместите модуль, который соединит маршрутизатор 0, в разъем справа, поместите мультипортовый коммутационный модуль в разъем слева.

Включите маршрутизатор 1841, нажав выключатель в окне "Вид физического устройства" на вкладке "Физическая топология".

Щелкните вкладку "Конфигурация".

Выберите все необходимые интерфейсы, не забыв установить флажок "ВКЛ" для включения интерфейсов.

Убедитесь, что все интерфейсы включены.

Шаг 3. Подключение маршрутизатора к маршрутизатору с интегрированными службами 1841

Подключите первый соответствующий порт маршрутизатора 0 к первому свободному порту маршрутизатора с интегрированными службами 1841 с помощью соответствующего кабеля.

Проверьте правильность подключения. (Если кабель выбран верно, с каждого конца соединения появится зеленый индикатор, указывающий на то, что все интерфейсы включены.)

Шаг 4. Подключение точки доступа к маршрутизатору с интегрированными службами 1841

Подключите точку доступа к новому маршрутизатору с интегрированными службами 1841 с помощью соответствующего кабеля. Подключите точку доступа к первому встроенному порту LAN на маршрутизаторе с интегрированными службами 1841.

Проверьте правильность подключения. (Если кабель выбран верно, с каждого конца соединения появится зеленый индикатор, указывающий на то, что все интерфейсы включены.)

Шаг 5. Подключение компьютеров к маршрутизатору с интегрированными службами 1841

Подключите имеющиеся ПК к новому маршрутизатору с интегрированными службами 1841 с помощью соответствующего кабеля. Подключите ПК 0 к первому порту на 4-портовом коммутационном модуле. В списке интерфейсов он появится под именем FastEthernet 0/1/0. Подключите ПК 1 ко второму порту на 4-портовом коммутационном модуле.

Проверьте правильность подключения. (Если кабель выбран верно, с каждого конца соединения появится зеленый индикатор, указывающий на то, что все интерфейсы включены.)

Нажмите кнопку "Проверить результаты" внизу окна с инструкциями для проверки выполнения упражнения.

Вопросы:

20. Объясните последовательность выполнения задания №1.
21. Объясните последовательность выполнения задания №2.
22. Объясните последовательность выполнения задания №3
23. Объясните последовательность выполнения задания №4

Лабораторная работа №14

Тема: Наблюдение за веб-запросами

Цель: научиться просматривать трафик клиента или сервера, поступающий от ПК к веб-серверу при запрашивании веб-служб.

Задание 1:

Просмотрите трафик клиента или сервера, поступающий от ПК к веб-серверу при запрашивании веб-служб.

Методические рекомендации:

Это упражнение начнется с отображения 100% выполнения. Это связано с тем, что данное упражнение предназначено для демонстрации потока пакетов между ПК и веб-сервером. Оно не подразумевает постепенного выполнения.

Шаг 1. Проверка соединения с веб-сервером

Нажмите кнопку "Внешний клиент" и перейдите к командной строке из вкладки «Рабочий стол».

С помощью команды ping проверьте достижимость URL-адреса `ciscolearn.web.com`.

*Обратите внимание, что IP-адрес включен в выходные данные команды ping. Такой адрес предоставляется DNS-сервером. При пересылке любого трафика через сеть используются сведения об IP-адресах.

Закройте окно командной строки, однако окно рабочего стола внешнего клиента оставьте открытым.

Шаг 2. Подключение к веб-серверу

Из окна рабочего стола перейдите к «Веб-обозревателю».

В строке URL-адреса введите `ciscolearn.web.com`.

*Убедитесь в возможности чтения отображаемой веб-страницы. Оставьте данную страницу открытой.

Шаг 3. Просмотр HTML-кода

Щелкните ссылку сервера `ciscolearn.web.com`.

Перейдите на вкладку «Настройка», а затем — на вкладку «HTTP».

Сравните текст с HTML-кодами, записанный на сервере, со страницей, отображаемой в веб-обозревателе внешнего клиента. Может потребоваться повторно развернуть окно внешнего клиента, если оно свернулось при открытии окна сервера.

Закройте окно внешнего клиента и веб-сервера.

Шаг 4. Обзор трафика между клиентом и веб-сервером.

Перейдите в режим имитации, перейдя на вкладку «Имитация» в правом нижнем углу. Вкладка «Имитация» расположена за вкладкой «В реальном времени» и обозначается символом секундомера.

Дважды щелкните "Панель имитации", чтобы заблокировать ее из RT-окна. Это позволяет перемещать "Панель имитации" для просмотра всей топологии сети.

Просмотрите трафик путем создания сложного PDU в режиме имитации.

Во вкладке «Панель имитации» выберите команду «Изменить фильтры» и установите флажки "только для TCP и HTTP".

Добавьте «сложный PDU», щелкнув значок открытого конверта, расположенный над значком режима имитации.

Щелкните "Внешний клиент", чтобы указать его как источник. Откроется окно "Сложный PDU".

Щелкните имя сервера ciscolearn.web.com, чтобы указать его как устройство назначения. Обратите внимание, что IP-адрес веб-сервера появится в поле назначения окна "Сложный PDU".

Укажите параметры сложного PDU, изменив следующие настройки в окне "Сложный PDU":

Во вкладке «Параметры PDU» > «Выбор приложения» должно быть установлено «HTTP».

В поле «Исходный порт» введите: 1000.

Во вкладке «Параметры имитации» выберите «Период» и введите 120 секунд.

Создайте PDU, щелкнув поле «Создать PDU» окна «Создание сложного PDU».

Просмотрите поток трафика, щелкнув кнопку «Автозапись / Воспроизведение» на панели имитации. Ускорьте анимацию с помощью ползунка управления воспроизведением.

*При появлении окна "Буфер заполнен" закройте его, щелкнув значок х.

Прокрутите список событий. Отметьте число пакетов, передаваемых от источника к точке назначения. HTTP — это протокол TCP, требующий установки соединения и подтверждения получения пакетов, что значительно повышает объем трафика.

Задание 2:

Просмотр данных PDU, пересылаемых между клиентом и сервером

Цель: Просмотреть трафик клиента или сервера, поступающий от ПК к серверу при запрашивании веб-служб.

Методические рекомендации:

Это упражнение начнется с отображения 100% выполнения. Это связано с тем, что данное упражнение предназначено для демонстрации потока трафика между клиентом и сервером. Оно не подразумевает постепенного выполнения.

Шаг 1. Обзор трафика между клиентом и веб-сервером

Перейдите в режим имитации, перейдя на вкладку «Имитация» в правом нижнем углу. Вкладка «Имитация» расположена за вкладкой «В реальном времени» и обозначается символом секундомера.

Просмотрите трафик путем создания сложного PDU в режиме имитации.

В панели имитации выберите команду «Изменить фильтры» и установите флажки "только для TCP и HTTP".

Добавьте сложный PDU щелкнув значок открытого конверта, расположенный над значком режима имитации.

Щелкните "Внешний клиент", чтобы указать его как источник.

Укажите параметры сложного PDU, изменив следующие настройки в окне «Создание сложного PDU».

Во вкладке «Параметры PDU» > «Выбор приложения» должно быть установлено «HTTP».

Щелкните имя сервера ciscolearn.web.com, чтобы указать его как устройство назначения.

В поле «Исходный порт» введите 1000.

В окне «Параметры имитации» выберите «Период» и введите 120 секунд.

Создайте PDU, щелкнув поле «Создать PDU» окна «Создание сложного PDU».

Дважды щелкните «Панель имитации», чтобы заблокировать ее из PT-окна. Это позволяет перемещать "Панель имитации" для просмотра всей топологии сети.

Просмотрите поток трафика, нажав кнопку «Автозапись / Воспроизведение» в панели имитации. Ускорьте анимацию с помощью ползунка управления воспроизведением.

*При появлении окна «Буфер заполнен» закройте его, щелкнув значок "x".

Шаг 2. Просмотр информации заголовков пакетов, передаваемых через сеть

Проверьте заголовки пакетов, передаваемых между клиентами и сервером.

В панели имитации щелкните любую из строк списка событий. В рабочей области, представляющей данную строку, появится значок конверта.

Щелкните значок конверта в рабочей области, чтобы просмотреть информацию о пакетах и заголовках.

В окне «Модель OSI» отображается, на каком уровне модели OSI обрабатывается данный пакет.

*Обратите внимание, что в зависимости от устройства, принимающего пакет, может быть включен более высокий или более низкий уровень. Переключатель для отображения только пакетов для уровня 2. Тогда как для ПК и сервера пакеты отображаются вплоть до уровня 4.

В окне «Модель OSI» прочтите описание пакета.

Щелкните «Сведения о входящих PDU» или «Сведения о исходящих PDU», чтобы просмотреть информацию о действительно отправленных пакетах.

*Обратите внимание на MAC-адрес в кадре, информацию об IP-адресе в пакете, а также на номер порта источника и назначения в данном сегменте.

Щелкните другие строки событий, чтобы также прочитать содержащееся в них описание

Вопросы:

1. Объясните последовательность выполнения задания №1.
2. Объясните последовательность выполнения задания №2.

Литература:

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы, СПб: Издательство "Питер", 2000 - 672 с.
2. Уолренд Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс. - М.: Постмаркет, 2001.
3. Галкин В.А., Григорьев Ю.А. Телекоммуникации и сети: Учеб. пособие для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 608 с : ил. - (Сер. Информатика в техническом университете.)
4. Чепел Л., Титтел Э. TCP/IP. Учебный курс. Пер с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
5. Поляк-Брагинский А.В. Локальные сети. Модернизация и поиск неисправностей. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
6. Заика А.А. Компьютерные сети – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2006
7. Основы организации сетей CISCO том 1. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2002. — 512 с.: ил. — Парал. тит. англ.
8. Основы организации сетей CISCO том 2. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2002. — 464 с.: ил. — Парал. тит. англ.
9. <http://habrahabr.ru/blogs/cisconetworks/43566/>
10. <http://vipzone.ws/soft/69702-packet-tracer-5.1.html>

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Лабораторная работа №1. Обучение работе с Packet Tracer	4
Лабораторная работа №2. Обмен данными между подсетями	7
Лабораторная работа №3. Использование команд группы show в Cisco IOS	9
Лабораторная работа №4. Конфигурирование последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet	11
Лабораторная работа №5. Использование команды Ipconfig	14
Лабораторная работа №6. Выполнение начального конфигурирования маршрутизатора	15
Лабораторная работа №7. Выполнение начального конфигурирования коммутатора	18
Лабораторная работа №8. Настройка и проверка RIP	20
Лабораторная работа №9. Выявление и устранение неисправностей сети	21
Лабораторная работа №10. Конфигурирование DHCP на мультифункциональном устройстве	24
Лабораторная работа №11. Конфигурирование маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP	27
Лабораторная работа №12. Настройка последовательного соединения между клиентом и Интернет-провайдером	29
Лабораторная работа №13. Наблюдение за пересылкой пакетов в сети	33
Лабораторная работа №14. Наблюдение за веб-запросами	38
Литература	41