

*Приложение 1.5.1 к ОПОП по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК.05.02 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ
И WEB СЕРВЕРОВ**

для обучающихся специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	#
1.1 <i>Цель и место модуля в структуре образовательной программы</i>	#
1.2 <i>Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля</i>	#
1.3 <i>Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части</i>	#
1.4 <i>Трудоемкость профессионального модуля</i>	#
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	#
2.1 <i>Структура профессионального модуля</i>	#
2.2 <i>Тематический план и содержание профессионального модуля</i>	#
2.3 <i>Перечень практических и лабораторных занятий</i>	#
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	#
3.1 <i>Материально-техническое обеспечение</i>	#
3.2 <i>Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы</i>	#
3.3 <i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся</i>	#
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	#
4.1 <i>Текущий контроль</i>	#
4.2 <i>Промежуточная аттестация</i>	#
Приложение 1	#
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	#
Приложение 2	#
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	#
Приложение 3	#
1 <i>ВВЕДЕНИЕ</i>	#
2 <i>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ</i>	#
<i>Практическое занятие № 1</i>	#
Введение в программу Cisco Packet Tracer (CPT)	#
Интерфейс программы Cisco Packet Tracer	#
Главное меню	#
Панель инструментов	#
Оборудование	#
Линии связи	#
Графическое меню	#
Элементы анимации и симуляции	#
Физическое представление оборудования	#
Создание сети из двух ПК в программе Cisco Packet Tracer	#
<i>Критерии оценки:</i>	#

<i>Практическое занятие № 2</i>	#
Знакомство с командами Cisco IOS	#
Установка пароля на вход в привилегированный режим	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 3</i>	#
Настраиваем WEB сервер	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 4</i>	#
Сконфигурировать DHCP сервера на маршрутизаторе	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 5</i>	#
Сконфигурировать DHCP клиент на маршрутизаторе	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 6</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 7</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 8</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 9</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 10</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 11</i>	#
Рис. 1. Информационная панель функции alert	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Практическое занятие № 12</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 1</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 2</i>	#
Настройка VLAN 2	#
Настройка VLAN 3	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 3</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 4</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#

<i>Лабораторное занятие № 5</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 6</i>	#
Конфигурирование протокола EIGRP	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 7</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 8</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 9</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 10</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#
<i>Лабораторное занятие № 11</i>	#
<i>Критерии оценки:</i>	#

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности), необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ. 05 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях, МДК.05.02 Программное обеспечение компьютерных систем и Web серверов предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению ***профессиональными компетенциями:***

ПК 5.2. Выполнять обслуживание программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах и компьютерных сетях.

А также формированию общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Выполнение обучающихся практических и лабораторных занятий по ПМ. 05 Обслуживание средств защиты информации в компьютерных системах и сетях, МДК.05.02 Программное обеспечение компьютерных систем и Web серверов направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарных курсов;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические и лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения..

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 2.1 Современные сетевые технологии

Практическое занятие № 1

Знакомство с командами Cisco IOS. Базовая настройка устройств.

Цель работы: Познакомиться с командами Cisco IOS. Создать свою *сеть* из 2х ПК и настроить ее работу.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

Создать свою *сеть* из 2х ПК и настроить ее работу.

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать *схему* из 2х ПК.
- 2 Выполнить базовую настройку устройств.
- 3 Командой `ping` проверить работу сети.

Ход работы:

Введение в программу Cisco Packet Tracer (CPT)

Cisco *Packet Tracer* – это эмулятор сети, созданный компанией Cisco. Программа позволяет строить и анализировать сети на разнообразном оборудовании в произвольных топологиях с поддержкой разных протоколов. В ней вы получаете возможность изучать работу различных сетевых устройств: маршрутизаторов, коммутаторов, точек беспроводного доступа, персональных компьютеров, сетевых принтеров и т.д. Данное приложение является наиболее простым и эффективным среди своих конкурентов. Так, например, создание нового проекта сети в Cisco *Packet Tracer* занимает существенно меньше времени, чем в аналогичной программе - GNS3, *Packet Tracer* проще в установке и настройке. Курс построен на изучении версии программы Cisco *Packet Tracer* 7.3.1. Поэтому примеры курса следует выполнять в этой версии программы или более поздней. Cisco *Packet Tracer* это то, с чего стоит начинать изучать оборудование Cisco (рис. 1).



Рис. 1. Логотип программы CPT

Интерфейс программы Cisco Packet Tracer

На рис. 2 представлен *интерфейс* (главное окно) программы Cisco *Packet Tracer*.

Главное меню

Главное *меню* показано на рис. 3.

File (Файл) - содержит *операции* открытия/сохранения документов.

Edit (Правка) - содержит стандартные *операции* "копировать/вырезать, отменить/повторить";

Options (Настройки) – содержит настройки программы. В частности, здесь расположена кнопка *ChangeLanguage*, позволяющая производить локализацию программы на другие языки.

View (Вид) - содержит инструменты изменения масштаба рабочей области и панели инструментов;

Tools (Инструменты) - содержит цветовую палитру и окно пользовательских устройств;

Exensions (Расширения) - содержит мастер проектов и ряд других инструментов;

Help (Помощь)–содержит помощь по программе.

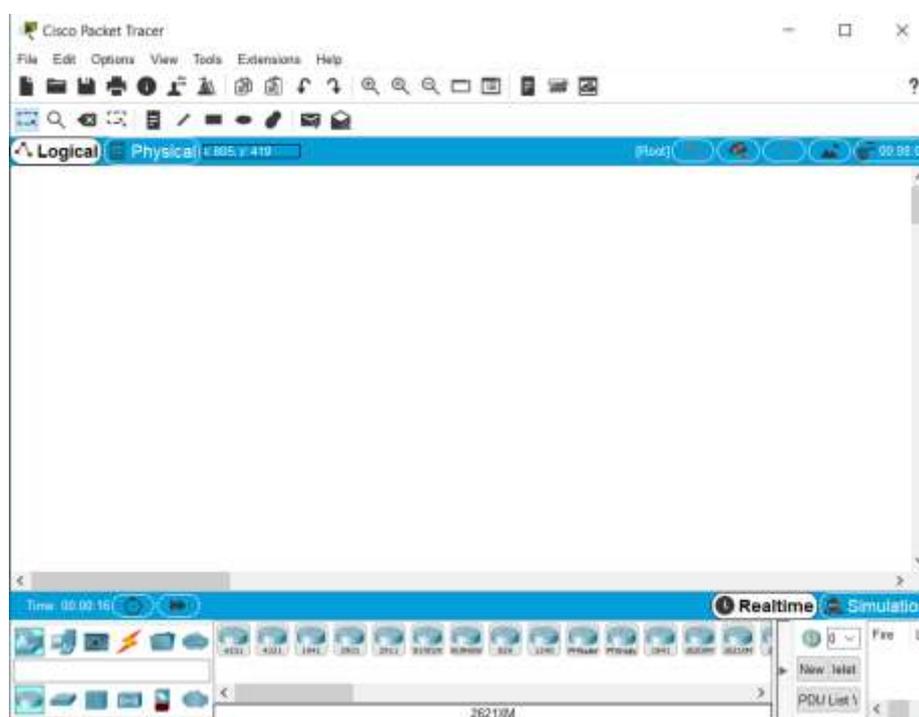


Рис. 2. Интерфейс программы Cisco Packet Tracer (CPT)

File Edit Options View Tools Extensions Help

Рис. 3. Главное меню

Панель инструментов

Панель инструментов приведена на рис. 4.



Рис. 4. Панель инструментов

Панель инструментов с помощью пиктограмм дублирует основные пункты главного меню программы.

Оборудование

Снизу, под рабочей областью, расположена панель оборудования. Данная панель содержит в своей левой части типы (классы) устройств, а в правой части – их наименование (модели). При наведении на каждое из устройств, в прямоугольнике, находящемся в центре между ними будет отображаться его тип. Типы оборудования представлены на рис. 5.



Рис. 5. Панель оборудования Packet Tracer

(Основные типы оборудования)

Маршрутизаторы (роутеры) используется для поиска оптимального маршрута передачи данных на основании алгоритмов маршрутизации. **Коммутаторы** - устройства, предназначенные для объединения нескольких узлов в пределах одного или нескольких сегментах

сети. *Коммутатор* (свитч) передаёт пакеты информации на основании таблицы коммутации, поэтому трафик идёт только на тот *MAC-адрес*, которому он предназначен, а не повторяется на всех портах, как на концентраторе (хабе). **Беспроводные устройства** в программе представлены беспроводным маршрутизатором и тремя точками доступа. Среди **конечных устройств** вы увидите ПК, ноутбук, *сервер*, принтер, телефоны и так далее. *Интернет* в программе представлен в виде облаков и модемов *DSL*. Пользовательские устройства и облако для многопользовательской работы показаны на рис. 6.



Рис. 6. Пользовательские устройства и облако для многопользовательской работы

Линии связи

С помощью линий связи создаются соединения узлов сети в единую топологию и при этом каждый тип кабеля может быть соединен лишь с определенными типами интерфейсов устройств (рис. 7).



Рис. 7. Типы линий связи

Автоматический тип – Packet Tracer автоматически выбирает наиболее предпочтительные тип соединения для выбранных устройств.

Консоль – консольные соединение. Консольное соединение может быть выполнено между ПК и маршрутизаторами или коммутаторами.

Медь прямой – соединение медным кабелем типа *витая пара*, оба конца кабеля обжаты в одинаковой раскладке.

Медь кроссовер – соединение медным кабелем типа *витая пара*, концы кабеля обжаты как кроссовер.

Оптика – соединение при помощи оптического кабеля, необходимо для соединения устройств, имеющих оптические интерфейсы.

Телефонный кабель – кабель для подключения телефонных аппаратов. Соединение через телефонную линию может быть осуществлено между устройствами, имеющими модемные порты. Пример - ПК, дозванивающийся в сетевое облако.

Коаксиальный кабель – соединение устройств с помощью коаксиального кабеля. Используется для соединения между кабельным модемом и облаком.

Серийный DCE и серийный DTE - соединения через последовательные порты для связей *Интернет*. Для настройки таких соединений необходимо установить синхронизацию на стороне DCE-устройства. Сторону DCE можно определить по маленькой иконке "часов" рядом с портом.

Графическое меню

На рис. 8 показано графическое *меню* программы.



Рис. 8. Графическое меню (повернуто)

На этом рисунке слева направо:

Инструмент **Select** (Выбрать) можно активировать клавишей Esc. Он используется для выделения одного или более объектов для дальнейшего их перемещения, копирования или удаления.

Инструмент **Move Layout** (Переместить слой, горячая клавиша M) используется для прокрутки больших проектов сетей.

Инструмент **Place Note** (Сделать пометку, клавиша N) добавляет текст в рабочей области проекта.

Инструмент **Delete** (Удалить, клавиша Del) удаляет выделенный *объект* или группу объектов.

Инструмент **Inspect** (Проверка, клавиша I) позволяет, в зависимости от типа устройства, просматривать содержимое таблиц (*ARP*, *NAT*, таблицы маршрутизации и др.).

Инструмент **Drawapolygon** (Нарисовать многоугольник) позволяет рисовать прямоугольники, эллипсы, линии и закрашивать их цветом.

Инструмент **Resize Shape** (Изменить размер формы, комбинация клавиш Alt+R) предназначен для изменения размеров рисованных объектов (четырёхугольников и окружностей).

Элементы анимации и симуляции

Эти элементы интерфейса показаны на рис. 9.



Рис. 9. Элементы анимации и симуляции

Инструменты **Add Simple PDU** (Добавить простой *PDU*, клавиша P) и **Add Complex PDU** (Добавить комплексный *PDU*, клавиша C) предназначены для эмуляции отправки пакета с последующим отслеживанием его маршрута и данных внутри пакета.

Физическое представление оборудования

В программе возможно физическое *представление* оборудования в виде его физической конфигурации (рис. 10).



Рис. 10. Физическая конфигурация ПК

Для изменения комплектации оборудования необходимо отключить его питание, кликнув мышью на кнопке питания и перетащить мышью нужный *модуль* в свободный *слот*, затем включить питание. В качестве примера я добавил в физическую конфигурацию ПК микрофон (PT-MICROPHONE), в результате чего ПК изменил свой значок в программе (рис. 11).



Рис. 11. Изменение пиктограммы ПК после подключения к нему микрофона

Остальные модули добавляются в устройства аналогично. Так, на *компьютер* есть возможность добавить не только микрофон, но и, например, наушники или жесткий *диск* для хранения данных.

Создание сети из двух ПК в программе Cisco Packet Tracer

В качестве примера построим простейшую *сеть* из двух ПК, соединенных кроссовым кабелем (рис. 12).

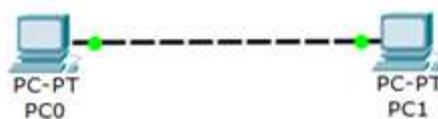


Рис. 12. Сеть из двух ПК

Для решения нашей задачи на вкладке (**Оконечные устройства**) выбираем тип компьютера и переносим его мышью в рабочую область программы (рис. 13).

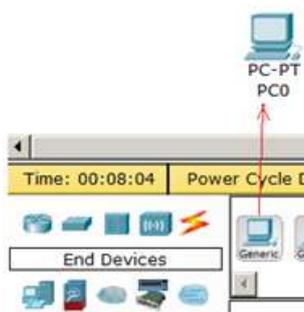


Рис. 13. Устанавливаем в рабочую область программы первый ПК

Компьютеры соединяем посредством медного кроссовера Cross-Over (**Перекрестный кабель**).

Совет

Если при выборе кроссовера зеленые лампочки не загорятся, то выберите тип соединения **Автоматически**.

Теперь приступим к настройке левого ПК: щелкаем на нем мышью, переходим на вкладку **Ip Configuration** (Настройка IP) – рис. 14.



Рис. 14. Стрелка показывает на кнопку открытия окна IP Configuration

Для первого ПК вводим *IP адрес* 192.168.1.1 и маску подсети 255.255.255.0, окно закрываем (рис. 15). Аналогично настраиваем второй ПК на *адрес* 192.168.1.2 и ту же маску.

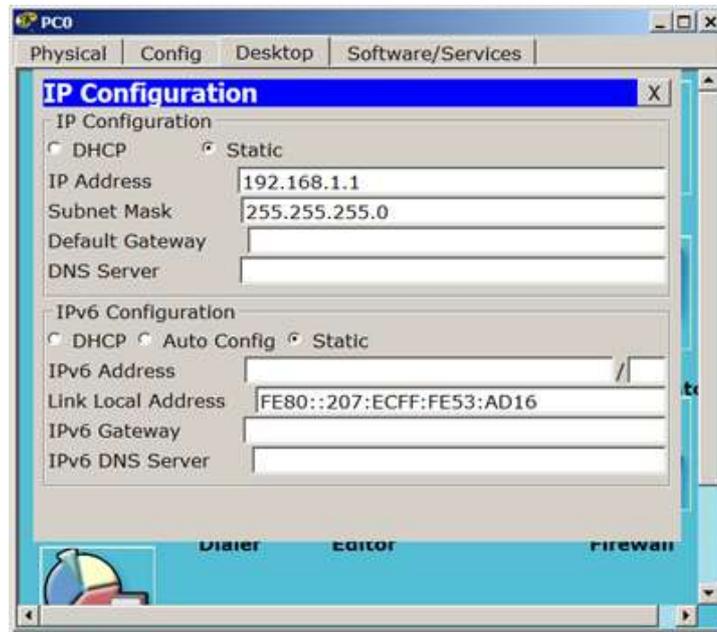


Рис. 15. Окно настройки PC0

Далее проверим наличие связи ПК и убедимся, что ПК0 и ПК1 видят друг друга. Для этого на вкладке **Desktop (Рабочий стол)** перейдем в *поле run (Командная строка)* и пропингуем соседний ПК (рис. 16).

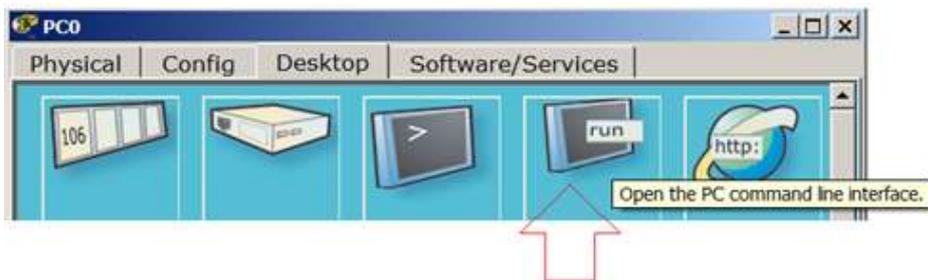


Рис. 16. Кнопка run

Как видно из рисунка 17 *связь* между ПК присутствует (настроена).

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=62ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=32ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=31ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=32ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 31ms, Maximum = 62ms, Average = 39ms

PC>
```

Рис. 17. Пинг прошел успешно

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – сеть из 2-х ПК создана, базовая настройка всех устройств выполнена, пинг проходит.

Оценка 4 – сеть из 2-х ПК создана, базовая настройка выполнена не для всех устройств, пинг проходит.

Оценка 3 – сеть из 2-х ПК создана, базовая настройка выполнена не для всех устройств, пинг не проходит.

Оценка 2 – сеть из 2-х ПК не создана.

Тема 2.1 Современные сетевые технологии

Практическое занятие № 2

Настройка параметров безопасности на коммутаторе.

Цель работы: Настроить параметры безопасности на коммутаторе.

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Схема сети показана на рисунке 1.

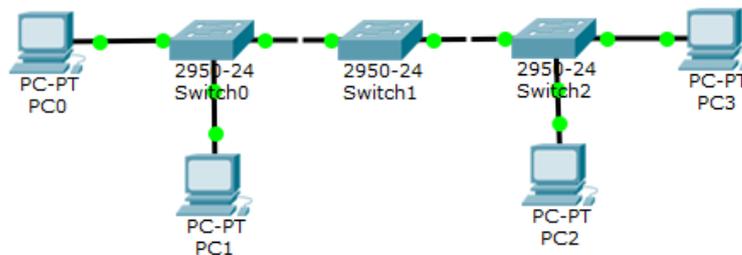


Рис. 1. Схема сети

Нужно:

- 1 Построить такую сеть
- 2 Изменить имя коммутаторов Cisco;
- 3 Обеспечить парольный доступ к привилегированному режиму на коммутаторах (пароль wsr);
- 4 Задать ip-адреса и маски сетей персональным компьютерам. (172.16.1.1/24, 172.16.1.2/24, 172.16.1.3/24, 172.16.1.4/24);
- 5 Убедиться в достижимости всех объектов сети по протоколу IP.

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку всех устройств.
- 3 Командой ping проверить работу сети.

Ход работы:

Режимы работы с устройством при использовании CLI

Командная строка представляет собой место, куда пользователь вводит символы, формирующие управляющее воздействие. Работа с командной строкой осуществляется в нескольких режимах (табл.1).

Таблица 1. Режимы командного интерфейса

Режим	Переход в режим	Вид командной строки	Выход из режима
Пользовательский	Подключение	Router>	logout
Привилегированный	Enable.	Router#	disable, exit
Глобальная конфигурация	Configure terminal	Router(config)#	exit, end или Ctrl-Z
Настройка интерфейсов	Interface	Router(config-if)	exit

Несколько слов о виде командной строки:

Router> Приглашение, которое характеризует пользовательский режим, в котором можно просматривать некоторую статистику и проводить самые простые операции вроде пинга. Это режим для сетевого оператора, инженера первой линии техподдержки, чтобы он ничего не повредил и лишнего не узнал. Иными словами, команды в этом режиме позволяют выводить на экран информацию без смены установок сетевого устройства.

Router# Приглашение в привилегированном режиме. Привилегированный режим поддерживает команды настройки и тестирования, детальную проверку сетевого устройства, манипуляцию с конфигурационными файлами и доступ в режим конфигурирования. Попасть в него можно, введя команду `enable`.

Router(config)# Приглашение в режиме глобальной конфигурации. Он позволяет нам вносить изменения в настройки устройства. Команды режима глобального конфигурирования определяют поведение системы в целом. Активируется командой `#configure terminal` из привилегированного режима.

Знакомство с командами Cisco IOS

В *Cisco Packet Tracer* интерфейс командной строки для устройств доступен в окне настроек параметров сетевого устройства на вкладке "CLI". Это окно имитирует прямое кабельное (консольное) подключение к сетевому устройству. Работа с командной строкой (CLI) для настройки (программирования) сетевого производится с помощью команд операционной системы Cisco IOS (рис. 2).

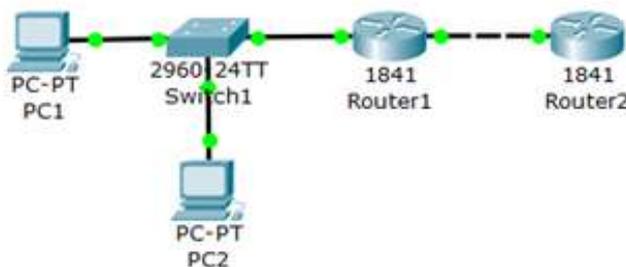


Рис. 2. Сеть для выполнения команд ОС CiscoIOS

Выше мы говорили о режимах командного интерфейса – пользовательском, привилегированном и глобального *конфигурация*. Прodelайте все команды входа и выхода в эти режимы для Router1. При входе в сетевое устройство Router1 и нажатии на клавишу *Enter* командная строка имеет вид как на рисунке 3 *Выход* из пользовательского режима – **logout**.

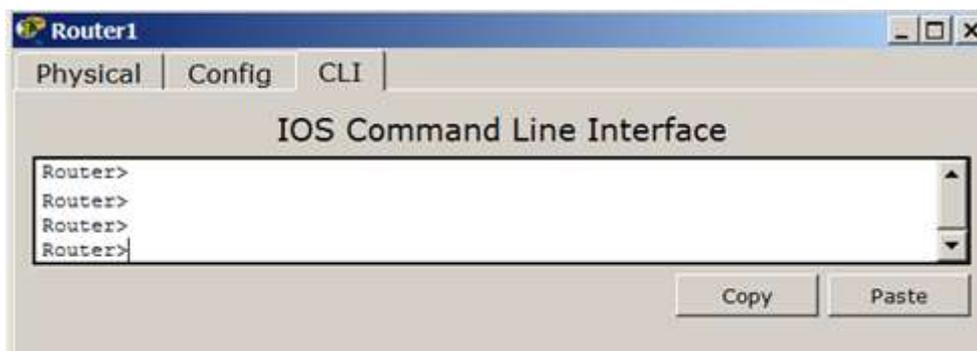


Рис. 3. Вид командной строки в пользовательском режиме

Чтобы получить *доступ* к полному набору команд, необходимо сначала активизировать привилегированный режим командой **enable**. О переходе в привилегированный режим будет свидетельствовать появление в командной строке приглашения в виде знака **#**. *Выход* из привилегированного режима производится командой **disable**.

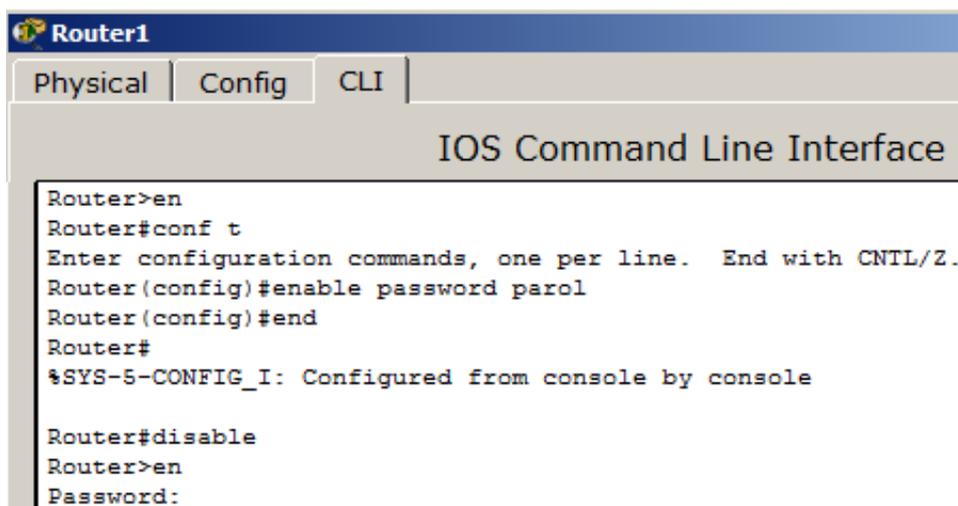
Примечание

Вместо **enable** можно было набрать **en**. Команды в любом режиме IOS распознаёт по первым уникальным символам.

Режим глобального конфигурирования - реализует мощные однострочные команды, которые решают задачи конфигурирования. Для входа в режим глобального конфигурирования используется команда привилегированного режима **configure terminal**. Выход командой **exit** или **end**.

Установка пароля на вход в привилегированный режим

Пароль доступа позволяет вам контролировать *доступ* в привилегированный режим от неопытных пользователей и злоумышленников. Напомним, что только в привилегированном режиме можно вносить конфигурационные изменения. На Router1 установите *пароль* доступа в этот режим как "parol" командой `Router1(config)#enable password parol`, затем выйдите из привилегированного режима сетевого устройства, то есть перейдите в пользовательский режим. Попробуйте снова зайти в привилегированный режим. Как видите, без ввода пароля это теперь невозможно (рис. 4).

The screenshot shows the Router1 CLI interface with tabs for Physical, Config, and CLI. The main window displays the IOS Command Line Interface. The user enters 'en' to enter privileged mode, then 'conf t' to enter configuration mode. They use 'enable password parol' to set a password, followed by 'end' to return to configuration mode. A system message indicates the password was configured from the console. Finally, they use 'disable' to return to user mode and 'en' to re-enter privileged mode, where the prompt 'Password:' is shown.

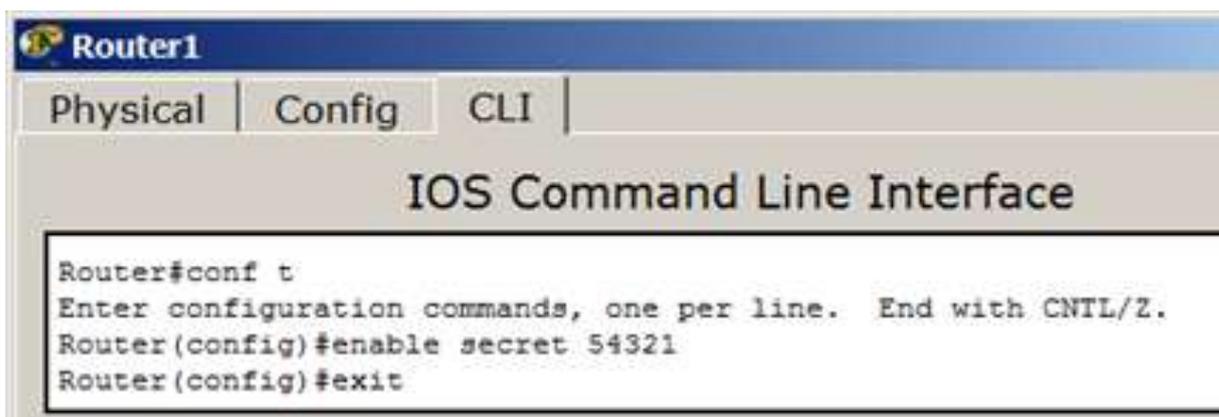
```
Router1
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#enable password parol
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#disable
Router>en
Password:
```

Рис. 4. Установка пароля на вход в привилегированный режим

Для изменения пароля введем новый *пароль* привилегированного режима (рис. 5).

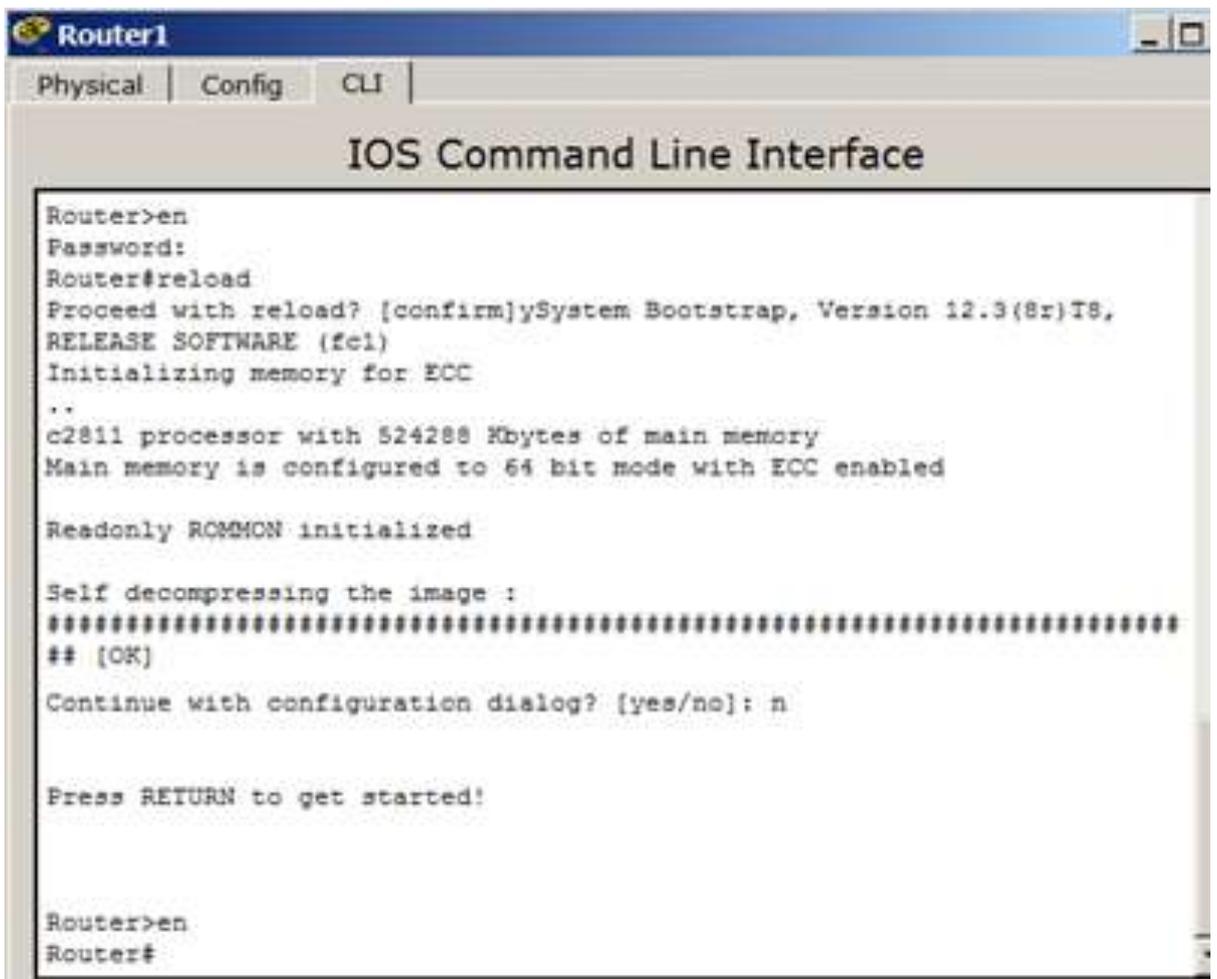
The screenshot shows the Router1 CLI interface with tabs for Physical, Config, and CLI. The main window displays the IOS Command Line Interface. The user enters 'conf t' to enter configuration mode. They use 'enable secret 54321' to change the password to 54321, followed by 'exit' to return to configuration mode.

```
Router1
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#enable secret 54321
Router(config)#exit
```

Рис. 5. Был пароль 12345, стал пароль 54321

Для сброса пароля можно произвести перезагрузку роутера (рис. 6).



```
Router1
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface

Router>en
Password:
Router#reload
Proceed with reload? [confirm]ySystem Bootstrap, Version 12.3(8r)T9,
RELEASE SOFTWARE (fcl)
Initializing memory for ECC
..
c2811 processor with 524288 Kbytes of main memory
Main memory is configured to 64 bit mode with ECC enabled

Readonly ROMMON initialized

Self decompressing the image :
#####
## [OK]

Continue with configuration dialog? [yes/no]: n

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#
```

Рис. 6. Перезагрузка R1 командой reload

Советы при работе с CLI

Все команды в консоли можно сокращать, но, важно, чтобы сокращение однозначно указывало на команду. Используйте клавишу **Tab** и знак вопроса (?). По нажатию Tab сокращенная команда дописывается до полной, а знак вопроса (?), следующий за командой, выводит список дальнейших возможностей и небольшую справку по ним. Можно перейти к следующей команде, сохранённой в буфере. Для этого нажмите на Стрелку вниз или **Ctrl + N**. Можно вернуться к командам, введённым ранее. Нажмите на Стрелку вверх или **Ctrl + P**.

Активная *конфигурация* автоматически не сохраняется и будет потеряна в случае сбоя электропитания.

Чтобы сохранить настройки роутера используйте команду **write memory** (рис. 7).

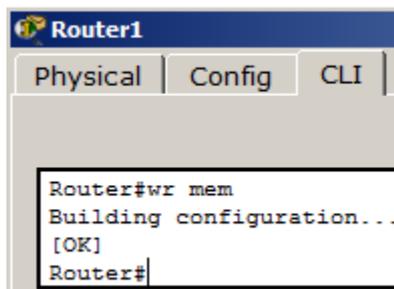


Рис. 7. Сохранение текущей конфигурации R1

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – сеть создана, настройка всех устройств выполнена, пинг проходит.

Оценка 4 – сеть создана, настройка выполнена не для всех устройств, пинг проходит.

Оценка 3 – сеть создана, настройка выполнена не для всех устройств, пинг не проходит.

Оценка 2 – сеть не создана.

Тема 2.2 Серверы приложений

Практическое занятие № 3

Настройка WEB сервера.

Цель работы: Настроить веб-сервер.

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Создайте схему сети, представленную на рисунке 1.

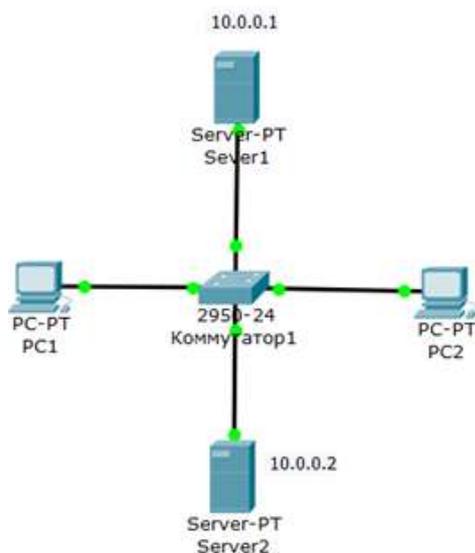


Рис. 1. Схема сети

Настроить Server1 как *Web-сервер*.

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе *Cisco Packet Tracer* собрать *схему* (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку всех устройств.
- 3 Выполнить настройку веб-сервера.
- 4 Проверить работу сети и веб-сервера.

Ход работы:

Настраиваем WEB сервер

Топология для наших исследований приведена на рисунке 2.

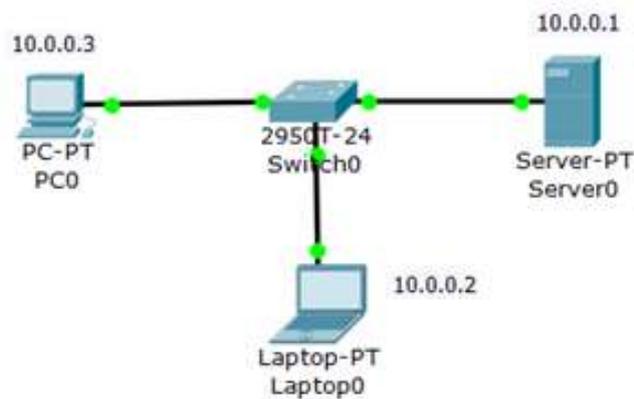


Рис. 2. Схема сети

Создаем WEB-документ на сервере

Для создания HTTP-сервера открываем на сервере вкладку HTTP и редактируем первую страницу сайта с названием **index.html**. Включаем службу HTTP переключателем On (рис. 3).

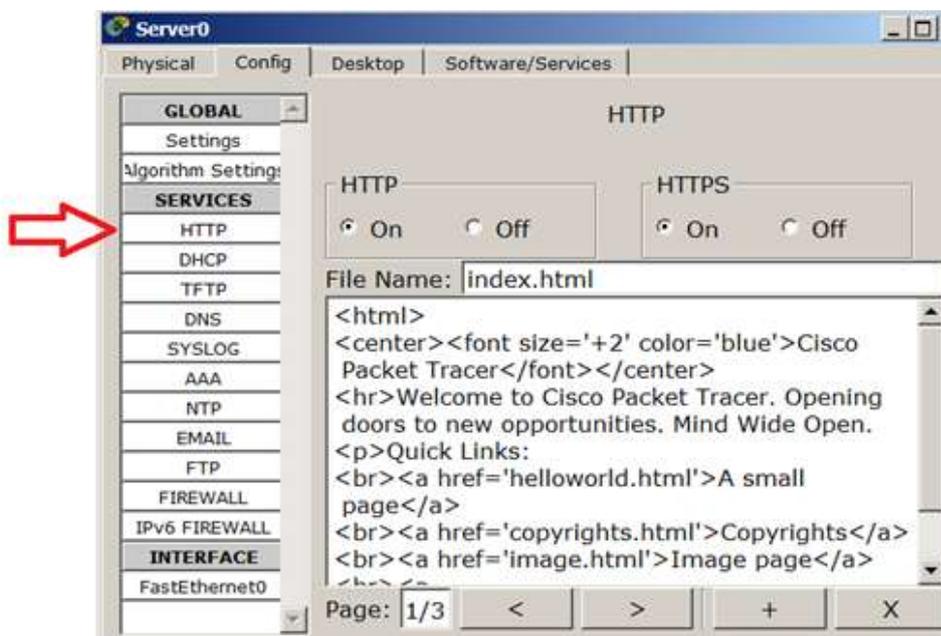


Рис. 3. Вкладка Config, служба сервера HTTP

Примечание

В этом окне можно добавить новую страницу кнопкой **+** или удалить текущую кнопкой **X**. Переключение между несколькими страницами осуществляется кнопками **<** **|** **>**.

В окне html кода создаем текст первой страницы сайта **index.html**. Вариант 1 (рис. 4).

```
<html>
<body>
<h1>Welcome to WEB-Server CISCO!</h1>
<p>Server working: <font color="red"><b>OK!</b></font></p>
</body>
</html>
```



Рис. 4. Текст web-страницы, вариант 1

Либо вариант 2 (рис. 5).

```
<html>
<center><font size='+2' color='blue'>Welcome to Cisco Packet Tracer HTML Server!
</font></center>
<body>
Hello!<br/>I am OK!
</body>
</html>
```



Рис. 5. Текст web-страницы, вариант 2

Совет

Текст можно переносить в это окно через буфер обмена. Он может быть только на английском языке

Для того, чтобы проверить работоспособность нашего сервера, открываем клиентскую машину (10.0.0.2 или 10.0.0.3) и на вкладке **Desktop** (Рабочий стол) запускаем приложение **Web Browser**. После чего набираем адрес нашего WEB-сервера 10.0.0.1 и нажимаем на кнопку **GO**. Убеждаемся, что наш веб-сервер работает.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – сеть создана, текст web-страницы отображается, пинг проходит.

Оценка 4 – сеть создана, текст web-страницы не отображается, пинг проходит.

Оценка 3 – сеть создана, текст web-страницы не отображается, пинг не проходит.

Оценка 2 – сеть не создана.

Тема 2.2 Серверы приложений

Практическое занятие № 4

Конфигурирование DHCP сервера на маршрутизаторе.

Цель работы: Сконфигурировать DHCP сервер на маршрутизаторе.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Сконфигурировать DHCP сервера на маршрутизаторе

Схема сети приведена на рисунке 1. С помощью настроек ПК, представленных на рисунке, мы указываем хосту, что он должен получать IP адрес, адрес основного шлюза и адрес DNS сервера от DHCP сервера.

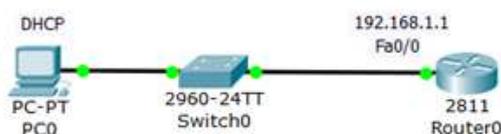


Рис. 1. Схема сети

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе *Cisco Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку всех устройств.
- 3 Выполнить настройку *DHCP* сервера на маршрутизаторе.
- 4 Проверить работу сети и *DHCP*-сервера.

Ход работы:

Настройка R0:

Router (config)#ip dhcp pool TST создаем пул IP адресов для *DHCP* сервера с именем *TST*

Router (dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0 указываем из какой сети мы будем раздавать IP адреса (первый параметр - адрес данной сети, а второй параметр ее маска)

Router (dhcp-config)#default-router 192.168.1.1 указываем адрес основного шлюза, который будет рассылать в сообщениях *DHCP*

Router (dhcp-config)#dns-server 5.5.5.5 указываем адрес *DNS* сервера, который так же будет рассылаться хостам в сообщениях *DHCP*

Router (dhcp-config)#exit

Router (config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 этот хост исключен из пула, то есть, ни один из хостов сети не получит от *DHCP* сервера этот адрес.

Полный листинг этих команд приведен на рисунке 31.

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp pool tst
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#dns-server 5.5.5.5
Router(dhcp-config)#exit

Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1
Router(config)#|
```

Рис. 31. Команды для конфигурирования R0

Проверим результат получения динамических параметров для PC0 (рис. 2).

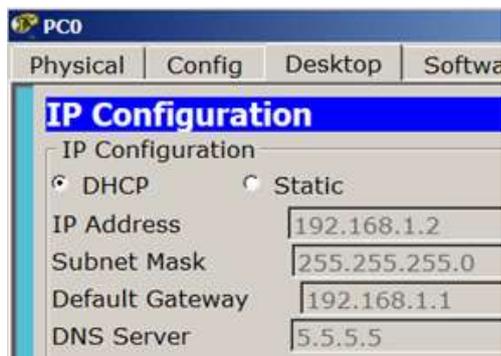


Рис. 2. DHCP работает

Проверим работоспособность *DHCP* сервера на хосте PC0 командой **ipconfig/all** (рис. 3).

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix.:
Physical Address.....: 0002.1639.DDE6
Link-local IPv6 Address.....: FE80::202:16FF:FE39:DDE6
IP Address.....: 192.168.1.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 192.168.1.1
DNS Servers.....: 5.5.5.5
DHCP Servers.....: 192.168.1.1
DHCPv6 IAID.....: 24780
DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-38-53-B9-
D4-00-02-16-39-DD-E6
```

Рис. 3. Хост получил настройки от DHCP сервера

Хост успешно получил IP адрес, адрес шлюза и адрес DNS сервера от DHCP сервера R0.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – сеть создана, DHCP сервер настроен, пинг проходит.

Оценка 4 – сеть создана, DHCP сервер настроен, пинг не проходит.

Оценка 3 – сеть создана, DHCP сервер не настроен, пинг не проходит.

Оценка 2 – сеть не создана.

Тема 2.2 Серверы приложений

Практическое занятие № 5

Конфигурирование DHCP клиента на маршрутизаторе.

Цель работы: Сконфигурировать DHCP клиент на маршрутизаторе.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

Сконфигурировать DHCP клиент на маршрутизаторе

Схема сети показана на рисунке 1.

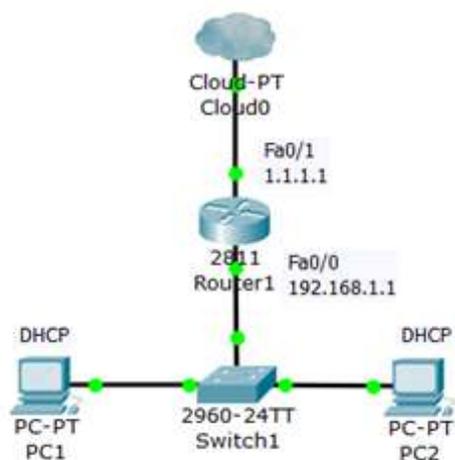


Рис. 1. Схема сети

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать *схему* (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку всех устройств.
- 3 Выполнить настройку *DHCP* клиента на маршрутизаторе.
- 4 Проверить работу сети и *DHCP*-клиента.

Ход работы:

Конфигурируем *интерфейс* Fa0/0 для R1 (рис. 2).

```
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ip address dhcp
Router(config-if)#
```

Рис. 2. Конфигурируем интерфейс маршрутизатора

Наблюдаем результат (рис. 3).

После настройки интерфейса роутера на получение настроек по *DHCP*, *DHCP* клиент на PC1 перестал получать *IP-адрес* – *IP* из диапазона 169.254.x.x/16 назначается автоматически самим ПК при проблемах с получением адреса по *DHCP*. *Интерфейс* роутера *IP-адрес* так же не получит т.к. в данной подсети нет *DHCP* серверов.

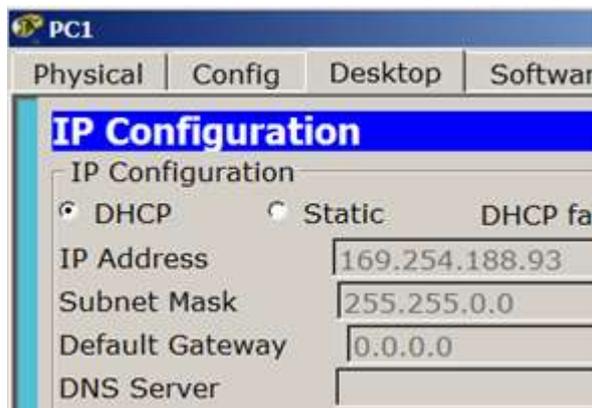


Рис. 3. DHCP работает

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – сеть создана, DHCP клиент настроен, пинг проходит.

Оценка 4 – сеть создана, DHCP клиент настроен, пинг не проходит.

Оценка 3 – сеть создана, DHCP клиент не настроен, пинг не проходит.

Оценка 2 – сеть не создана.

Тема 2.3. Языки гипертекстовой разметки. HTML

Практическое занятие № 6

Создание обложки сайта. Таблицы.

Цель работы: Создать обложку сайта в виде таблицы

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Создать по размерам таблицу (рис. 1) и разместим в ней указанные элементы.

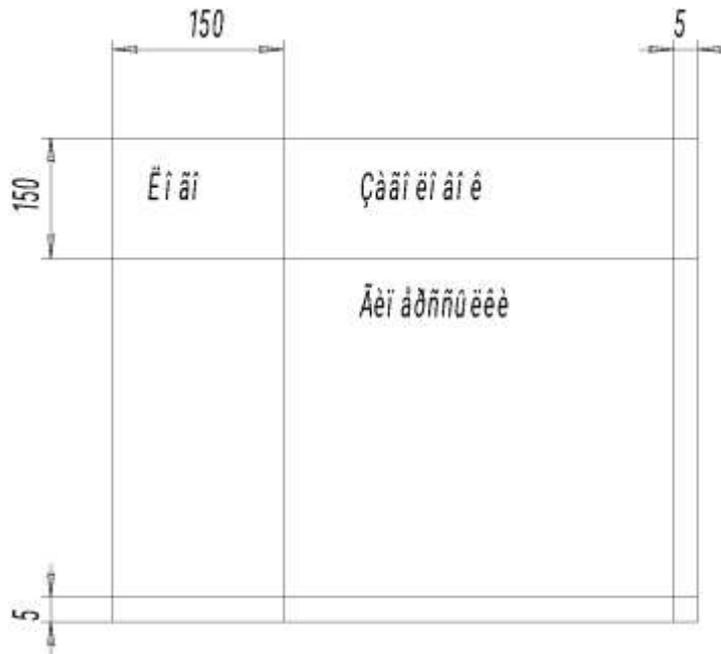


Рисунок 1. Обложка сайта в виде таблицы

Порядок выполнения работы:

1 Создайте в редакторе Photoshop три рисунка:

- Заголовок сайта title.jpg размером 400×120 пикселей.
- Логотип сайта logo.gif размером 120×120 пикселей.
- Фон документа размером fon.jpg 1600×1 пикселей.

2 В редакторе NotePad++ создайте программу на языке HTML.

3 Просмотрите программу в браузере.

Ход работы:

Первая программа познакомит вас с основами создания обложки сайта.

Напишем следующую программу.

Программа

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

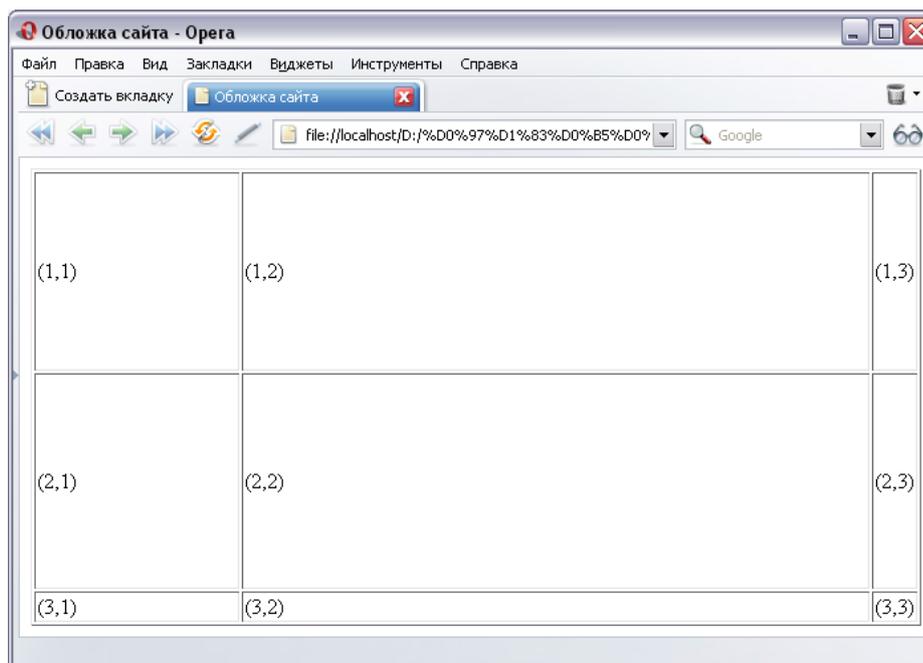
```
<META http-equiv="Content-Type"
```

```

content="text/html; charset=windows-1251">
<TITLE>Обложка сайта</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  <TABLE width=100% height=100% border=1>
    <TR height=150>                                     <!-- Первая строка -->
      <TD width=150>(1,1)</TD>                           <!-- Первая ячейка -->
      <TD>(1,2)</TD>                                     <!-- Вторая ячейка -->
      <TD width=5>(1,3)</TD>                             <!-- Третья ячейка -->
    </TR>
    <TR>                                                 <!-- Вторая строка -->
      <TD>(2,1)</TD>                                     <!-- Первая ячейка -->
      <TD>(2,2)</TD>                                     <!-- Вторая ячейка -->
      <TD>(2,3)</TD>                                     <!-- Третья ячейка -->
    </TR>
    <TR height=5>                                       <!-- Третья строка -->
      <TD>(3,1)</TD>                                     <!-- Первая ячейка -->
      <TD>(3,2)</TD>                                     <!-- Вторая ячейка -->
      <TD>(3,3)</TD>                                     <!-- Третья ячейка -->
    </TR>
  </TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

Эффект



Разбор программы

– Тег `<HTML>` должен открывать программу, а тег `</HTML>` — закрывать ее. Между этими двумя основными тегами располагается головная часть программы (заголовок программы) `<HEAD>...</HEAD>` и ее тело `<BODY> ...</BODY>`.

– В блоке `<HEAD>...</HEAD>` описываются общие правила интерпретации HTML-документа, и содержится вспомогательная информация о документе.

Команда:

```
<META http-equiv="Content-Type"
      content="text/html; charset=windows-1251">
```

задает браузеру информацию о кодировке, в которой написан текст HTML-документа. В данном случае задана стандартная кодировка Windows.

- Между парой тегов `<TITLE>` и `</TITLE>` располагается имя HTML-документа. Это имя браузер использует в заголовке окна Windows, в котором показывает документ.
- Между тегам `<BODY>` и `</BODY>` располагаются команды, следуя которым браузер выводит информацию в окно документа.
- Таблица задается командой `<TABLE> ... </TABLE>`.
- Внутри этих тэгов задаются строки командами `<TR> ... </TR>`.
- Наконец, внутри строк задаются клетки (ячейки) командами `<TD> ... </TD>`.

Атрибуты команды TABLE

- `width`= число или процент. Ширина таблицы (ячейки).
- `height`=число или процент. Высота таблицы (строки).
- `border` = число. Ширина линий рамки.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде HTML страницы.

Критерии оценки:

Оценка 5 – таблица, картинки и гиперссылки созданы, все элементы выровнены.

Оценка 4 – таблица, картинки и гиперссылки созданы, элементы не выровнены.

Оценка 3 – создана только таблица.

Оценка 2 – HTML страница не создана.

Тема 2.3. Языки гипертекстовой разметки. HTML

Практическое занятие № 7

Графика в HTML Создание заголовка и логотипа.

Цель работы: Создать красивую обложку сайта.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

Создать обложку сайта (рис.1).

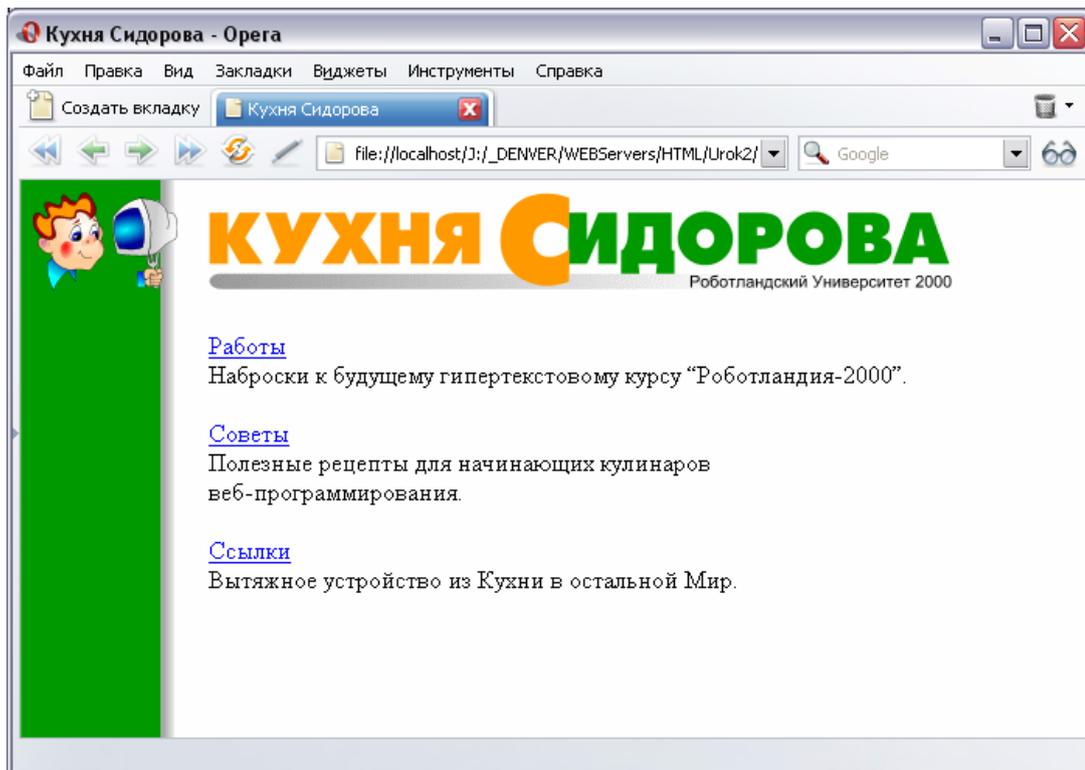


Рисунок 1. Обложка сайта

Порядок выполнения работы:

- 1 Получите заготовки картинок у преподавателя.
- 2 В редакторе NotePad++ создайте программу на языке HTML.
- 3 Просмотрите программу в браузере.

Ход работы:

Вторая программа придаст обложке сайта красивый вид. В ходе урока вы примените атрибуты команд `<BODY>`, ``, `<TABLE>`, `<TR>`, `<TD>`, а также узнаете, что такое распорка и для чего она применяется в таблице

Напишем следующую программу.

Программа

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```

<META http-equiv="Content-Type"
    content="text/html; charset=windows-1251">
<TITLE>Кухня Сидорова</TITLE>
</HEAD>
<BODY background=../PIC/fon.gif
    bgcolor=white text=black link=blue alink=red vlink=purple>
<TABLE border=0 cellspacing=0 cellpadding=0 width=591>
  <TR align=left valign=top>
    <TD>
      <IMG src=../PIC/logo.gif width=93 height=64 border=0 alt="">
    </TD>
    <TD>
      <IMG src=../PIC/empty.gif width=20 height=90 border=0 alt="">
    </TD>
    <TD>
      <IMG src=../PIC/title.gif width=478 height=64 border=0
        alt="Кухня Сидорова">
    </TD>
  </TR>
  <TR align=left valign=top>
    <TD>&nbsp;</TD>
    <TD>&nbsp;</TD>
    <TD>
      <P>
        <A href=work.htm>Работы</A><BR>
        Наброски к будущему гипертекстовому курсу
        &#147;Роботландия-2000&#148;.<BR>&nbsp;</TD>
  </TR>

```

```

<TR align=left valign=top>
  <TD>&nbsp;</TD>
  <TD>&nbsp;</TD>
  <TD>
    <A href=help.htm>Советы</A><BR>
    Полезные рецепты для начинающих кулинаров
    <NOBR>веб-программирования</NOBR>.<BR>&nbsp;</TD>
</TR>
<TR align=left valign=top>
  <TD>&nbsp;</TD>
  <TD>&nbsp;</TD>
  <TD>
    <A href=link.htm>Ссылки</A><BR>
    Вытяжное устройство из Кухни в остальной Мир.<BR>&nbsp;</TD>
</TR>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>

```

Разбор программы

1. Конструкция HTML для вставки картинки:

2. Конструкция HTML для создания гиперссылки:
 Советы

3. Для точного (по пикселям) размещения картинок на странице браузера понадобилась таблица и картинка-распорка empty.gif. В картинке empty.gif всего одна точка, и та сделана прозрачной, но такую картинку удобно использовать в дизайне, растягивая ее до нужного размера при помощи атрибута width тега IMG. Распорка стоит во второй ячейке первой строки. Вот конструкция HTML для вставки распорки:

4. Команда `“` позволит вставить двойные кавычки.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде HTML страницы.

Критерии оценки:

Оценка 5 – таблица, картинки и гиперссылки созданы, все элементы выровнены.

Оценка 4 – таблица, картинки и гиперссылки созданы, элементы не выровнены.

Оценка 3 – создана только таблица.

Оценка 2 – HTML страница не создана.

Тема 2.3. Языки гипертекстовой разметки. HTML

Практическое занятие № 8

Гипертекст. Навигация.

Цель работы: Создать гиперссылки для перехода на другой документ.

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Создайте в редакторе Photoshop три рисунка кнопок перехода на обложку сайта (home.gif), на следующую страничку (right.gif) и на предыдущую страничку (left.gif). Необходимо сделать два варианта кнопок: 1 – синего цвета; 2 – красного цвета. Второй вариант кнопок (красный цвет) понадобится на следующих занятиях для создания светящихся кнопок.

Из первого варианта кнопок создайте навигационную панель и разместите ее на каждой страничке сайта.

Порядок выполнения работы:

1 Создайте в редакторе Photoshop три рисунка кнопок.

2 В редакторе NotePad++ создайте программу на языке HTML.

3 Просмотрите программу в браузере.

Ход работы:

Обложка сайта должна быть привлекательной, но главное – функциональной. Обложка – это врата сайта, это главный навигационный узел: с него пользователь должен удобным образом попасть в любое место сайта.

Надо разрабатывать удобную навигационную систему!

Переход к родителю будет происходить по кнопке:



Для движения по страницам будем использовать такие кнопки:



Программа

Навигационная панель страничек задается следующим кодом:

```
<HTML>
<HEAD>
  <META http-equiv="Content-Type"
  content="text/html; charset=windows-1251">
  <TITLE>Навигация</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<NOBR>
  <A href=index.htm><IMG src=pic/home.gif alt="[обложка]"
  align=top border=0 width=31 height=31></A>
  <!-- Первая ссылка --
  <A href=style.htm><IMG src=pic/left.gif alt="[назад]"
```


- width= число или процент. Ширина картинки.
- height=число или процент. Высота картинки.
- border = число. Ширина линий рамки.
- align=значение. Выравнивание картинки по горизонтали.
- alt="[обложка]". Подпись картинки.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде HTML страницы.

Критерии оценки:

Оценка 5 – таблица, картинки и гиперссылки созданы, все элементы выровнены.

Оценка 4 – таблица, картинки и гиперссылки созданы, элементы не выровнены.

Оценка 3 – создана только таблица.

Оценка 2 – HTML страница не создана.

Тема 2.3. Языки гипертекстовой разметки. HTML

Практическое занятие № 9

Работа с текстом. Списки.

Цель работы: Создать списки двух типов: маркированный и нумерованный.

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Создайте HTML страничку, показанную на рисунке 1.

с о д е р ж а н и е

Введение

1. Знакомство с языком
 - [урок 1: первый скрипт](#)
 - [урок 2: переменные, константы, выражения](#)
 - [урок 3: ветвления](#)
 - [урок 4: повторения](#)
 - [урок 5: функции](#)
 - [урок 6: методы и свойства](#)
2. Объектная модель браузера
 - [урок 7: объекты и события браузера](#)
 - [урок 8: кнопки, строки ввода](#)
 - [урок 9: флажки, радиокнопки](#)
 - [урок 10: меню, многострочное поле](#)

Справочник

- I. Синтаксис языка JavaScript
 - [конструкции](#)
 - [операции](#)
 - [встроенные функции](#)
- II. Встроенные в язык объекты
 - [Date](#)
 - [Array](#)
 - [String](#)

Рисунок 1 – HTML страница

Порядок выполнения работы:

- 1 В редакторе NotePad++ создайте программу на языке HTML.
- 2 Просмотрите программу в браузере.

Ход работы:

HTML допускает задание в документах списков двух типов: маркированный и нумерованный.

Программа

```
<HTML>
<HEAD>
  <META http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1251">
  <TITLE>Содержание</TITLE>
</HEAD>
```

```
<BODY bgcolor="#DFD8C5" text="black" link="blue" alink="red" vlink="purple">
<H1>с о д е р ж а н и е</H1>
<A href="00.htm">Введение</A>
<OL type ="1">
<LI>Знакомство с языком
<UL type="disc">
<LI><A href="01.htm">урок 1: первый скрипт</A>
<LI><A href="02.htm">урок 2: переменные, константы, выражения</A>
<LI><A href="03.htm">урок 3: ветвления</A>
<LI><A href="04.htm">урок 4: повторения</A>
<LI><A href="05.htm">урок 5: функции</A>
<LI><A href="06.htm">урок 6: методы и свойства</A>
</UL>
<LI>Объектная модель браузера
<UL type="disc">
<LI><A href="07.htm">урок 7: объекты и события браузера</A>
<LI><A href="08.htm">урок 8: кнопки, строки ввода</A>
<LI><A href="09.htm">урок 9: флажки, радиокнопки</A>
<LI><A href="10.htm">урок 10: меню, многострочное поле</A>
</UL>
</OL>
<H3>Справочник</H3>
<OL type ="I">
<LI>Синтаксис языка JavaScript
<UL type="disc">
<LI><A href="11.htm">конструкции</A>
<LI><A href="12.htm">операции</A>
<LI><A href="13.htm">встроенные функции</A>
</UL>
```

```
<LI>Встроенные в язык объекты
<UL type="disc">
  <LI><A href="14.htm">Date</A>
  <LI><A href="15.htm">Array</A>
  <LI><A href="16.htm">String</A>
</UL>
</OL><BR>
<BODY>
</HTML>
```

Примечание: конечный тег не является обязательным.

- Программу сохранить под именем help.htm в корне сайта (там, где index.htm).
- Попробовать загрузить ссылку «советы» на обложке сайта (урок 2).
- В нижней части странички с содержанием поместить навигационную панель урока 3.

Эффект

Эффект выполнения программы показан на рисунке 1.

Разбор программы

Маркированный список

```
<UL>
<LI>первый элемент</LI>
...
<LI>последний элемент</LI>
</UL>
```

Таблица 1. Вид метки маркированного списка

Начальный тег	Вид метки на экране
	диск
<UL type=circle>	окружность
<UL type=disc>	диск
<UL type=square>	квадрат

Нумерованный список

первый элемент

...

последний элемент

Таблица 2. Вид метки нумерованного списка

Начальный тег	Вид номера на экране
	Нумерация выполняется арабскими цифрами (1, 2, 3,...)
<OL type=1>	Нумерация выполняется арабскими цифрами (1, 2, 3,...)
<OL type=a>	Нумерация выполняется строчными буквами (a, b, c,...)
<OL type=I>	Нумерация выполняется большими римскими цифрами (I, II, III,...)

Форма представления результата:

Работа представлена в виде HTML страницы.

Критерии оценки:

Оценка 5 – созданы два вида списка: нумерованный и маркированный. все элементы выровнены.

Оценка 4 – созданы два вида списка: нумерованный и маркированный, элементы не выровнены.

Оценка 3 – создана только один из двух списков.

Оценка 2 – HTML страница не создана.

Тема 2.3. Языки гипертекстовой разметки. HTML

Практическое занятие № 10

Создание формы для регистрации и входа.

Цель работы: Создать форму для регистрации и входа.

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Создайте форму ввода логина и пароля. Форма должна перенаправлять пользователя на заданную страничку или сайт

Порядок выполнения работы:

1 В редакторе NotePad++ создайте программу на языках HTML и JavaScript.

2 Просмотрите программу в браузере.

Ход работы:

Здесь мы рассмотрим совсем не сложный скрипт, написанный на JavaScript, который создает форму ввода логина и пароля. Отличительной чертой данного скрипта является то, что в

зависимости от введенного логина и пароля перенаправлять пользователя на заданную страничку или сайт.

Для наглядного примера работы данного скрипта кликните по кнопке "Войти на сайт", находящейся чуть ниже. Если в поле "логин" ввести login, а в поле "пароль" pass, то Вас автоматически перебросит на главную страницу сайта index.htm. А если в поле "логин" ввести login2, а в поле "пароль" pass2, то Вы уже окажетесь на странице сайта index1.htm.

Если вводить какие-либо другие значения в поля "логин" и "пароль", то Вам будет выдано сообщение Неверный логин или пароль! и Вы вернетесь обратно на ту же страничку.

Для получения такой формы ввода логина и пароля, как в примере выше, воспользуйтесь следующим JavaScript скриптом, который необходимо будет поместить в начало Вашей странички:

```
<SCRIPT language=JavaScript>
<!--
function Input(){
login_ok = false;
user_name = "";
password = "";
user_name = prompt("Логин", "");
user_name = user_name.toLowerCase();
password = prompt("Пароль", "");
password = password.toLowerCase();
if (user_name=="login" && password=="pass") {
login_ok=true;
parent.location='index.htm';
}
if (user_name=="login2" && password=="pass2") {
login_ok=true;
parent.location='index1.htm';
}
if (login_ok==false) alert("Неверный логин или пароль!");
}
```

```
//-->
```

```
</SCRIPT>
```

Для вывода формы ввода логина и пароля нам понадобится кнопка, при нажатии на которую появится наша форма. Следовательно, нам необходимо добавить эту кнопку при помощи вот такого небольшого кода:

```
<div align="center">
```

```
<form>
```

```
<input type="button" value="Войти на сайт" onClick="Input()">
```

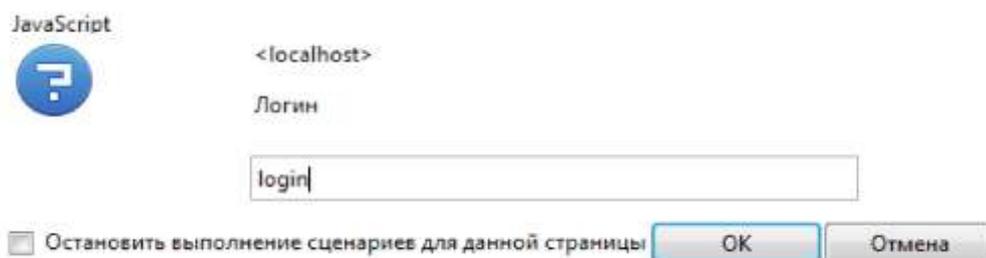
```
</form>
```

```
</div>
```

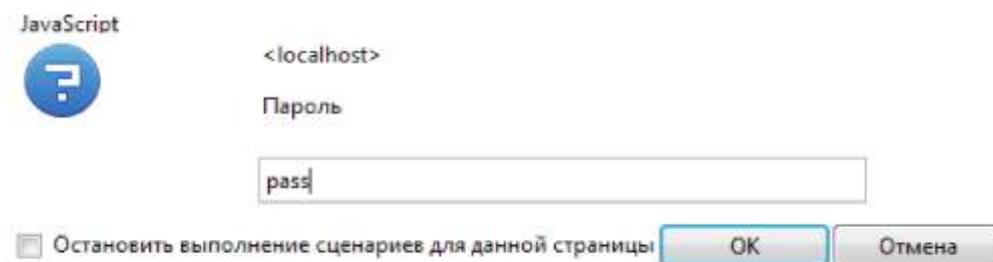
Если вы все сделали правильно, то у вас появится форма с кнопкой “Войти на сайт”:



После нажатия на кнопку появляется форма ввода логина:



После ввода логина и нажатия на кнопку Ок появляется форма ввода пароля:



После нажатия на кнопку Ок Вас автоматически перебросит на главную страницу сайта index.htm/

Форма представления результата:

Работа представлена в виде HTML страницы.

Критерии оценки:

Оценка 5 – форма ввода логина и пароля создана. Форма перенаправляет пользователя на заданную страничку или сайт.

Оценка 4 – форма ввода логина и пароля создана. Форма перенаправляет пользователя не на заданную страничку или сайт.

Оценка 3 – форма ввода логина и пароля создана. Форма не перенаправляет пользователя на заданную страничку или сайт.

Оценка 2 – форма не создана.

Тема 2.4. Языки серверных сценариев. JavaScript. PHP

Практическое занятие № 11

Методы alert, prompt и confirm в JavaScript

Цель работы: Применить методы alert, prompt и confirm в JavaScript.

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

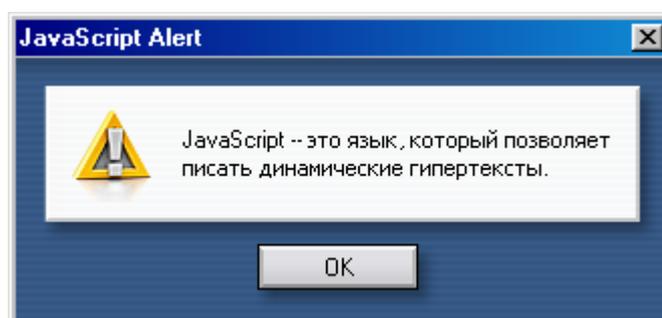
Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Напишите программу для вывода на экран сообщения в виде информационной панели:



Порядок выполнения работы:

1 В редакторе NotePad++ создайте программу на языках HTML и JavaScript.

2 Просмотрите программу в браузере.

Ход работы:

Метод alert

Пример. Составить на JavaScript программу для вывода на экран информационной панели (рис. 1)

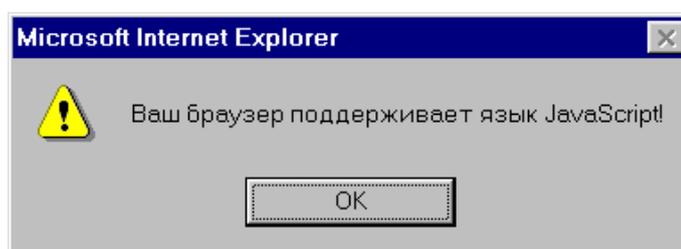


Рис. 1. Информационная панель функции alert

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<META http-equiv="Content-Type"
```

```
content="text/html; charset=windows-1251">
```

```
<TITLE>Проверка браузера</TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY bgcolor=white text=black
```

```
link=blue alink=red vlink=purple>
```

```
<H1>Проверка браузера</H1>
```

```
<HR>
```

```
<SCRIPT language=JavaScript>
```

```
<!--
```

```
alert("Ваш браузер поддерживает язык JavaScript!");
```

```
//-->
```

```
</SCRIPT>
<NOSCRIPT>
  <H2>Предупреждение</H2>
  <P>
Ваш браузер не поддерживает JavaScript.
Этот документ будет показан неверно, возможны
сообщения об ошибках.
  <P>
Версия документа без скриптов расположена
<A href=doc1.htm>здесь</A>.
</NOSCRIPT>
  <P>
Для возврата к основному тексту нажмите кнопку
<EM>Назад</EM> на инструментальной панели браузера.
</BODY>
</HTML>
```

Пояснения

Скрипт в приведенном выше примере, содержит всего одну команду на языке JavaScript - вызов функции alert. Функция alert создает информационное окно с единственной кнопкой "Ok" внутри.

Пользователь читает сообщение, нажимает кнопку и окно убирается с экрана. Теперь браузер приступает к интерпретации команд, расположенных вслед за скриптом в HTML-коде - выводит в окошко текст:

Для возврата к основному тексту нажмите кнопку

Назад на инструментальной панели браузера.

Если браузер не поддерживает JavaScript или эта поддержка отключена в настройках, в окно документа выводится сообщение (рис. 2)



Рис. 2. Сообщение в браузере.

Замечания

- Если текст-параметр функции alert слишком длинный, его можно записывать в нескольких строках используя знак “+” (операция соединения):
alert("Язык JavaScript был разработан в 1995 году фирмой"+
" Netscape для второй версии своего браузера");
- Операция соединения не означает разрыв строки на экране. Для перевода строк нужно использовать символы “\n”:
alert("Первая строка.\nСтрока вторая.");

Метод prompt

Скрипт

```
<SCRIPT LANGUAGE="javascript">  
/* Скрипт предназначен для того, чтобы получить  
от пользователя информацию и поместить ее на страницу */  
var user_name = prompt ("Напишите свое имя","Здесь");  
document.write("Привет, " + user_name + "! Милости просим!");  
</SCRIPT>
```

Текст в скобках должен располагаться на одной строке.

Эффект

Привет, Имя! Милости просим!

Разбор скрипта

Что это такое `/* */`?

Это означает комментарий внутри скрипта. Двойная дробь `//`, отделяет текст вашего комментария от скрипта. Это то же самое, но лучше. Двойную дробь необходимо ставить в начале каждой новой строки. Эти же команды годятся для пространственных комментариев. Нужно поставить `/*` в начале и `*/` в конце, и все, что окажется между этими знаками, останется комментарием и не войдет в скрипт.

В данном примере я воспользовался новой командой `prompt` (запрос). Это метод, вызывающий окно, которое вы видели, заходя на страницу. Если хотите снова его увидеть, перезагрузите страницу. Вот формат запроса:

```
var variable_name = prompt("Текст в окне", "Текст в строке ввода")
```

Вы увидите, что имя переменной включено в схему скрипта, иначе вы получили бы запрос, но полученные им данные никуда бы не пошли.

- Чтобы строка ввода оставалась чистой, ничего не пишите между второй парой кавычек.
- Если вы не укажете в скобках второй пары кавычек, в строке появится слово `undefined`.
- Если вы написали что-либо в строке ввода и пользователь выберет ОК, ничего не меняя, на странице появится то, что вы написали.
- Если в строке ввода ничего нет и пользователь выберет ОК, ничего не вписав, на странице появится слово `null`.

Метод `confirm`

Команда `confirm` (подтвердить) действует очень похоже на `alert`, за исключением того, что добавляет кнопку «Отмена» в диалоговое окно. И то, и другое — методы.

Одна команда сама по себе многого не дает. Нет никакой разницы, что вы выбираете — «ОК» или «ОТМЕНА». Но стоит добавить функции `IF` (если) и `ELSE` (иначе), и готовы отличные эффекты.

Скрипт

```
<SCRIPT LANGUAGE="javascript">
```

```
confirm("Уверены, что хотите войти?")
```

```
</SCRIPT>
```

То же самое, что и alert, кроме слова confirm. Такой скрипт делает немного. Но вот вам та же команда с некоторыми добавлениями:

```
<SCRIPT LANGUAGE="javascript">
```

```
if (confirm("Уверены, что хотите на прошлый урок?") )
```

```
{
```

```
parent.location='les12.htm';
```

```
alert("Счастливого пути");
```

```
}
```

```
else
```

```
{
```

```
alert("Тогда оставайтесь");
```

```
}
```

```
</SCRIPT>
```

Эффект

Вот ссылка, которая задаст вопрос. Только на этот раз, если нажмете «ОК», то пойдете по ссылке, а если щелкнете по «Отмене», то останетесь. Давайте разберемся, как это делается.

Разбор скрипта

У вас есть выбор

Во-первых, скрипт говорит:

```
if (confirm("Вы уверены, что хотите пойти на прошлый урок?") )
```

Это значит Если (Здесь ваш шанс сделать выбор)

В нашем случае `confirm` предлагает альтернативу: «ОК» и «Отмена». Можно сказать, Да и Нет. Обратите внимание на скобки. После команды `IF` всегда идут скобки, но, как известно, команды `confirm` тоже требует скобок. Следовательно, берем две пары скобок, одна внутри другой.

Сразу же после этого идут команды, выполняемые при каждом варианте ответа. Обратите внимание на фигурные скобки `{}`. Ведь в действительности это функции. Первая из них показывает, что должно произойти, если пользователь выберет ОК (или Да).

```
{  
parent.location='les12.htm';  
alert("Счастливого пути");  
}
```

`parent.location` означает ссылку. Далее идет обыкновенная команда `alert`. Не забудьте про точки с запятой в конце строк.

А что если я выберу отмену?

Мы уже знаем, что если выбрать ОК, запускается функция `IF` (если). Отмена — другой выбор. Видите, сразу после фигурной скобки идет команда `ELSE` (иначе), как бы «если нет». И тогда следующий текст...

```
else  
{  
alert("Тогда оставайтесь");  
}
```

...означает: если нет, тогда вызвать окно и не менять страницу.

Все это вместе и дает пользователю возможность выбора: входить или не входить.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде HTML страницы.

Критерии оценки:

Оценка 5 – программа написана в правильном стиле. Информационная панель выводится на экран.

Оценка 4 – программа написана, но нет лесенки в каркасе программы. Информационная панель выводится на экран.

Оценка 3 – программа написана, нет лесенки в каркасе программы, нет выделения тегового каркаса. Информационная панель выводится на экран.

Оценка 2 – информационная панель не выводится на экран.

Тема 2.4. Языки серверных сценариев. JavaScript. PHP

Практическое занятие № 12

Обработчики событий в JavaScript

Цель работы: Применить обработчики событий в JavaScript.

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Создать панель навигации с интерактивными кнопками.

Порядок выполнения работы:

1 Создать в редакторе Photoshop три кнопки навигационной панели: home.gif, left.gif, right.gif.

2 Создать в редакторе Photoshop еще три кнопки home1.gif, left1.gif, right1.gif, но другого цвета (или с другими графическими эффектами).

3 Применить обработчики событий onmouseover и onMouseout.

Ход работы:

События (event) и обработчики событий (event handler) относятся к JavaScript, но они скорее «встроены» в HTML-код, а не существуют самостоятельно. Они входят в структуру документа HTML, не требуя команд `<SCRIPT>` и `</SCRIPT>`. Сами они не скрипты, а скорее область взаимодействия между вашей страницей и читателем.

События — это то, что происходит. Они добавляют динамики сайту при этом сочинять длинные скрипты совсем не нужно.

Среди разнообразных обработчиков событий мы выберем один, самый популярный, — `onMouseOver` (навести мышь) и `onMouseOut` (убрать курсор мыши).

Обратите внимание, что не требуются тэги `<SCRIPT>` и `</SCRIPT>`. Обработчики событий `onMouseOver` и `onMouseOut` встраиваются в команду HTML `<A HREF>`.

Программа

```
<HTML>
<HEAD>
  <META http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=windows-1251">
  <TITLE>Обработчики событий</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  <A href="1.htm"
  onmouseover="document.images.key1.src='./pic/home1.gif'"
  onmouseout="document.images.key1.src='./pic/home.gif'">
  <IMG name=key1 border='0' src='./pic/home.gif'
  width='31' height='31'
  title="обложка" alt="[обложка]"
  ></A>
  <A href=style.htm><IMG src=./pic/left.gif
  alt="[назад]" title="[назад]"
```


Форма представления результата:

Работа представлена в виде скрипта.

Критерии оценки:

Оценка 5 – панель навигации создана. Кнопки меняют цвет при наведении на них курсора мыши. Гиперссылки работают.

Оценка 4 – панель навигации создана. Кнопки меняют цвет при наведении на них курсора мыши. Гиперссылки не работают.

Оценка 3 – панель навигации создана. Кнопки не меняют цвет при наведении на них курсора мыши. Гиперссылки не работают.

Оценка 2 – навигационная панель не выводится на экран.

Тема 2.4. Языки серверных сценариев. JavaScript. PHP

Лабораторное занятие № 1

Гостевая книга на PHP

Цель работы: Создать гостевую книгу на PHP.

Выполнив работу, вы будете уметь:

У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;

У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.

У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Средствами HTML создать интерфейс гостевой книги, созданной с помощью PHP и MySQL.

Порядок выполнения работы:

1 Получить у преподавателя программу гостевой книги (рис. 1).

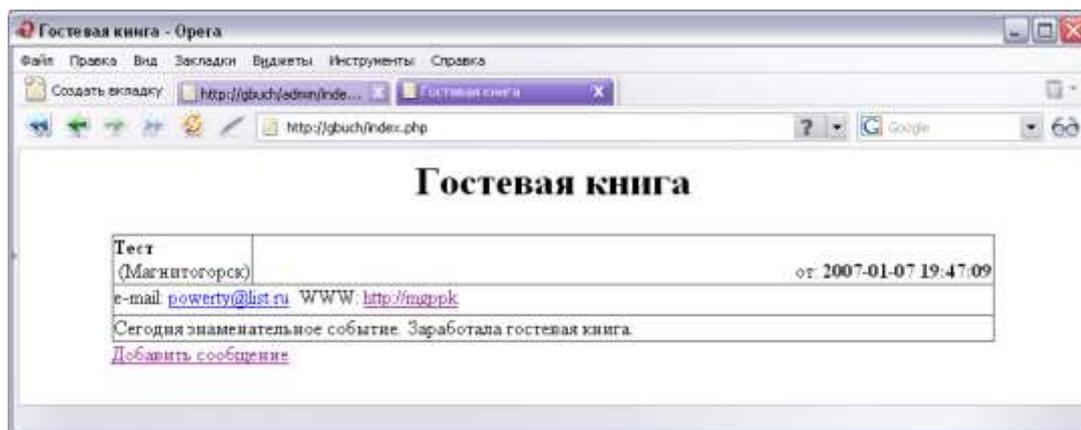


Рисунок 1. Исходный вид гостевой книги

2 Создать интерфейс гостевой книги (рис. 2).



Рисунок 2. Готовый вариант гостевой книги

Ход работы:

Гостевую книгу размещают на сайте для того, чтобы узнать мнение посетителей о данном ресурсе.

Все сообщения гостевой книги будут храниться в базе данных **guestbook**, содержащей единственную таблицу **guest**.

Гостевая книга будет состоять из трех файлов: **config.php**, **index.php**, **addrec.php**. Файл **config.php** содержит параметры соединения с базой данных, скрипт установления соединения и функцию **puterror**, предназначенную для вывода сообщений об ошибках соединения в браузер. Этот код необходимо включать в начало каждого файла, в котором происходит обращение к базе данных.

Файл **index.php** отвечает за отображение файлов на странице.

Файл **addrec.php** обеспечивает добавление новых сообщений.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде скрипта.

Критерии оценки:

Оценка 5 – интерфейс создан. Гостевая книга работает.

Оценка 4 – отсутствуют заголовок и логотип. Гостевая книга работает.

Оценка 3 – интерфейс не создан. Гостевая книга работает.

Оценка 2 – гостевая книга не работает.

Тема 2.5 Виртуальные сети

Лабораторное занятие № 2

Настройка виртуальной сети на коммутаторе

Цель работы: Настроить VLAN с одним коммутатором

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

Создайте *сеть, топология* которой представлена на рисунке 1.

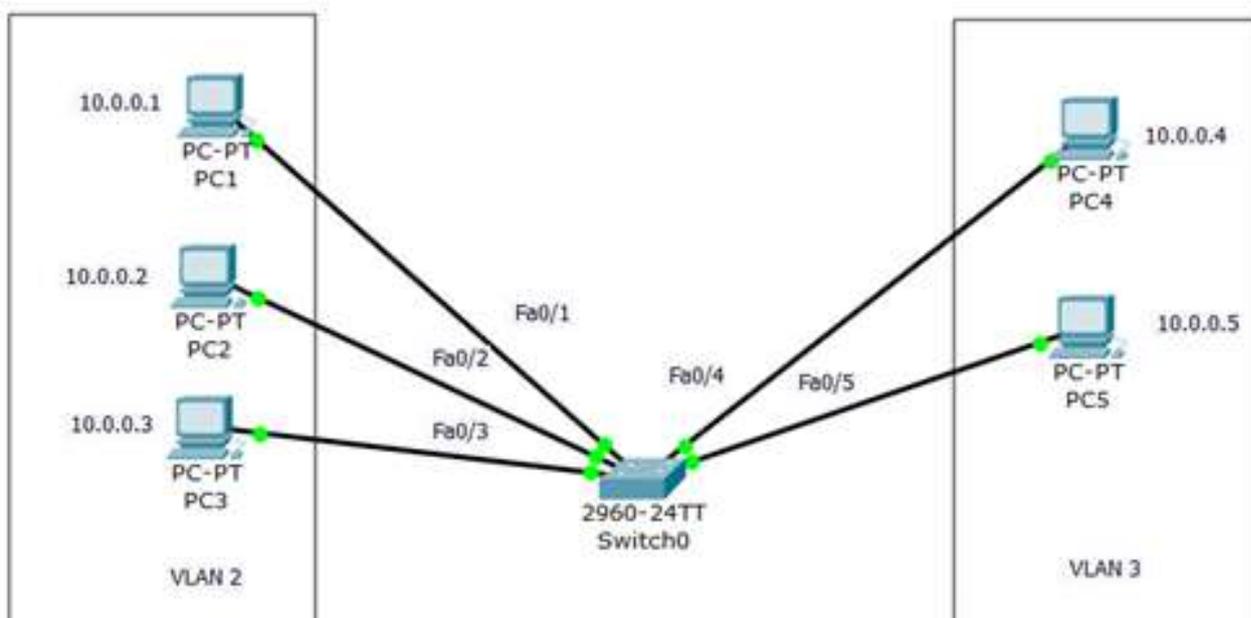


Рис. 1. Схема сети с одним коммутатором

Задача данной работы является создание 2х независимых групп компьютеров: ПК1-ПК3 должны быть доступны только друг для друга, а вторая независимая группа - компьютеры ПК4 и ПК5.

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку ПК.
- 3 Выполнить настройку коммутатора.
- 4 Проверить работу сети.

Ход работы:

Настройка VLAN 2

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 2
Switch(config-vlan)#name subnet_5
Switch(config-vlan)#int range fa0/1-3
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 2
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit
```

Настройка VLAN 3

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 3
Switch(config-vlan)#name subnet_6
Switch(config-vlan)#int range fa0/4-5
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 3
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Проверка результатов работы

Сеть настроена и нужно ее протестировать. Результат положителен, если в пределах своей VLAN компьютеры доступны, а компьютеры из разных VLAN не доступны. У нас все пять компьютеров находя в одной сети 10.0.0.0/8, но они находятся в разных виртуальных локальных сетях.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – в пределах своей VLAN компьютеры доступны, а компьютеры из разных VLAN не доступны.

Оценка 4 – в пределах своей VLAN и из разных VLAN компьютеры доступны.

Оценка 3 – в пределах своей VLAN и из разных VLAN компьютеры не доступны.

Оценка 2 – сеть не создана.

Тема 2.5 Виртуальные сети

Лабораторное занятие № 3

VLAN с двумя коммутаторами. Разделяемый общий канал (транк)

Цель работы: Настроить VLAN с двумя коммутаторами

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

Создайте *сеть, топология* которой представлена на рисунке 1.

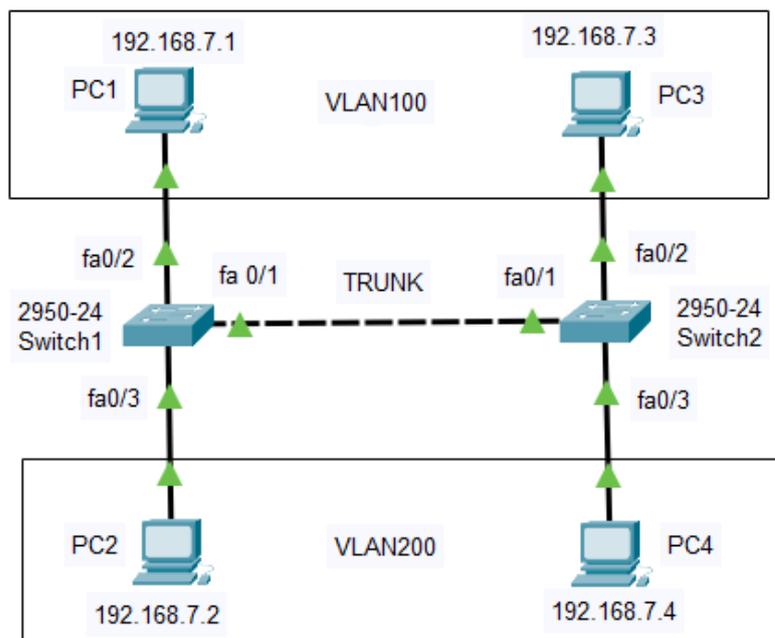


Рис. 1. Схема сети с двумя коммутаторами

Задача данной работы является создание 2х независимых групп компьютеров: первая независимая группа - компьютеры PC1-PC3, а вторая независимая группа - компьютеры PC2 и PC4. Компьютеры одной группы должны быть доступны только друг для друга. Подсети Vlan 100 принадлежат порты коммутаторов Fa0/2, а Vlan 200 принадлежат порты коммутаторов Fa0/3.

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку ПК.
- 3 Выполнить настройку коммутаторов.
- 4 Проверить работу сети.

Ход работы:

Конфигурация Switch1

```
Switch>en
```

```
Switch#conf t
```

```
Switch(config)#vlan 100
```

```
Switch(config-vlan)#int fa0/2
```

```
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 100
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 200
Switch(config-vlan)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 200
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#do sh vl br
```

Аналогичным образом сконфигурируйте Switch2, исходя из того, что по условиям задачи у нас Fa0/2 расположен в Vlan100, а Fa0/3 находится в Vlan200 (это не всегда так).

Конфигурация Switch2

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#vlan 100
Switch(config-vlan)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 100
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 200
Switch(config-vlan)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 200
Switch(config-if)#exit
```

Настройка связи коммутаторов через транковый порт

Теперь организуем магистраль обмена между коммутаторами. Для этого настроим первый порт Fa0/1 на каждом коммутаторе как транковый. Войдите в консоль коммутатора **Switch1** и задайте транковый порт.

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
```

Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – в пределах своей VLAN компьютеры доступны, а компьютеры из разных VLAN не доступны.

Оценка 4 – в пределах своей VLAN и из разных VLAN компьютеры доступны.

Оценка 3 – в пределах своей VLAN и из разных VLAN компьютеры не доступны.

Оценка 2 – сеть не создана.

Тема 2.6 Настройка протоколов маршрутизации

Лабораторное занятие № 4

Статическая маршрутизация

Цель работы: Настроить маршрутизацию в сети статически.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

Схема сети приведена на рисунке 1

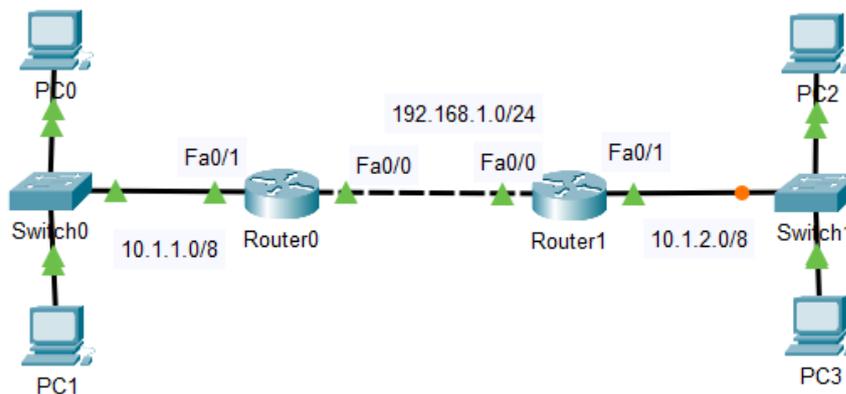


Рис. 1. Схема сети

Задача данной работы является настройка статической маршрутизации.

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку ПК.
- 3 Выполнить настройку маршрутизаторов.
- 4 Проверить работу сети.

Ход работы:

Чтобы настроить маршрутизацию, следует добавим эти маршруты в таблицы маршрутизаторов:

```
R0 (config)#ip route 10.1.2.0 255.255.255.0 192.168.1.2
```

```
R1 (config)#ip route 10.1.1.0 255.255.255.0 192.168.1.1
```

Выведем таблицы маршрутизации наших устройств (рис. 2).

Теперь 1-й маршрутизатор знает, что пакеты, направляемые в подсеть 10.1.2.0 можно переслать маршрутизатору с ip адресом 192.168.1.2, а 2-й маршрутизатор знает, что пакеты, направляемые в подсеть 10.1.1.0 можно переслать маршрутизатору с ip адресом 192.168.1.1. Проверяем связь ПК из разных сетей (рис. 3)

```

Router0
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/1
S    10.1.2.0/24 [1/0] via 192.168.1.2
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
Router#

```

```

Router1
Physical | Config | CLI |
IOS Command Line Interface
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/1
S    10.1.1.0/24 [1/0] via 192.168.1.1
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
Router#

```

Рис. 2. Маршрутизация настроена

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 10.1.2.3

Pinging 10.1.2.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Reply from 10.1.2.3: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 10.1.2.3: bytes=32 time=0ms TTL=126

Ping statistics for 10.1.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

```

Рис. 3. Статическая маршрутизация настроена – PC0

может общаться с PC3

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – все компьютеры доступны.

Оценка 4 – компьютеры доступны в двух внутренних сетях.

Оценка 3 – компьютеры доступны в одной внутренней сети.

Оценка 2 – компьютеры не доступны.

Тема 2.6 Настройка протоколов маршрутизации

Лабораторное занятие № 5

Маршрутизация на протоколе RIP

Цель работы: Настроить динамическую маршрутизацию в сети на протоколе RIP.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Схема сети приведена на рисунке 1

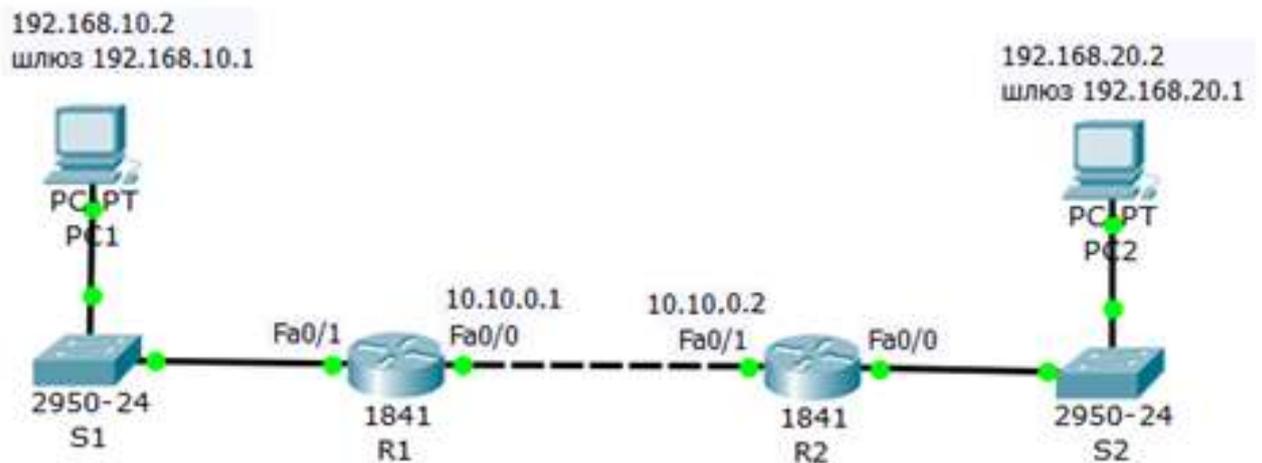


Рис. 1. Схема сети

Настроить маршрутизацию на схеме, представленной на рисунке 1 на протоколе RIP.

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку ПК.
- 3 Выполнить настройку маршрутизаторов.
- 4 Проверить работу сети.

Ход работы:

При настройке сети не забывайте включать порты.

Настройка протокола RIP на маршрутизаторе R1

Войдите в конфигурации в консоль роутера и выполните следующие настройки:

```
Router>en
```

```
Router#conf t
```

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

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 192.168.10.1
Router(config-router)#network 10.10.0.1
Router(config-router)#end
Router#
```

Примечание

Router(config)#router rip (Вход в режим конфигурирования протокола RIP). **Router(config-router)#network 192.168.10.1** (Подключение клиентской сети к роутеру со стороны коммутатора S1). **Router(config-router)#network 192.168.20.1** (Подключение второй сети, то есть сети между роутерами). **Router(config-router)#version 2** (Задание использования второй версии протокол RIP).

Настройка протокола RIP на маршрутизаторе R2

Войдите в конфигурации роутера 2 и выполните следующие настройки:

```
Router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.20.1
Router(config-router)#network 10.10.0.2
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#exit
Router(config)#|
```

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – все компьютеры доступны.

Оценка 4 –доступны порты в двух внутренних сетях.

Оценка 3 – доступны порты в одной внутренней сети.

Оценка 2 – компьютеры не доступны.

Тема 2.6 Настройка протоколов маршрутизации

Лабораторное занятие № 6

Маршрутизация на протоколах EIGRP и OSPF

Цель работы: Настроить динамическую маршрутизацию в сети на протоколах EIGRP и OSPF.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

Схема сети приведена на рисунке 1

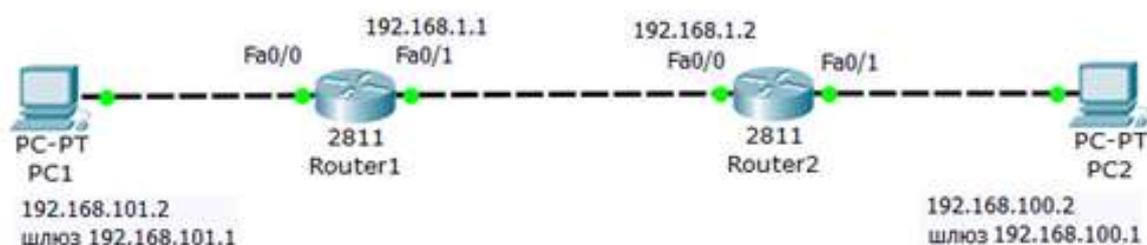


Рис. 1. Схема сети

Настроить маршрутизацию (рис. 1) на протоколах EIGRP и OSPF.

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку ПК.
- 3 Выполнить настройку маршрутизаторов.
- 4 Проверить работу сети.

Ход работы:

Конфигурирование протокола EIGRP

Схема сети изображена на рисунке 1.

Настройка протокола *EIGRP* очень похожа на настройку протокола *RIP*.

Конфигурируем R1:

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#router eigrp 10
Router(config-router)#network 192.168.101.1
Router(config-router)#exit
Router(config)#
```

Конфигурируем R2:

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#router eigrp 10
Router(config-router)#network 192.168.100.1
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#|
```

Конфигурирования протокола OSPF

Выполним конфигурирование R1

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.101.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#exit
```

Теперь выполним настройки R2:

```
Router#en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.100.1 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#exit
Router(config)#|
```

Совет

Если вам потребуется в СРТ сбросить настройки роутера, то следует выключить его тумблер питания, а затем снова включить.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – все компьютеры доступны.

Оценка 4 – доступны порты в двух внутренних сетях.

Оценка 3 – доступны порты в одной внутренней сети.

Оценка 2 – компьютеры не доступны.

Тема 2.6 Настройка протоколов маршрутизации

Лабораторное занятие № 7

Настройка протокола BGP

Цель работы: Настроить динамическую маршрутизацию в сети на протоколе BGP.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

1 Постройте схему сети (рис. 1)

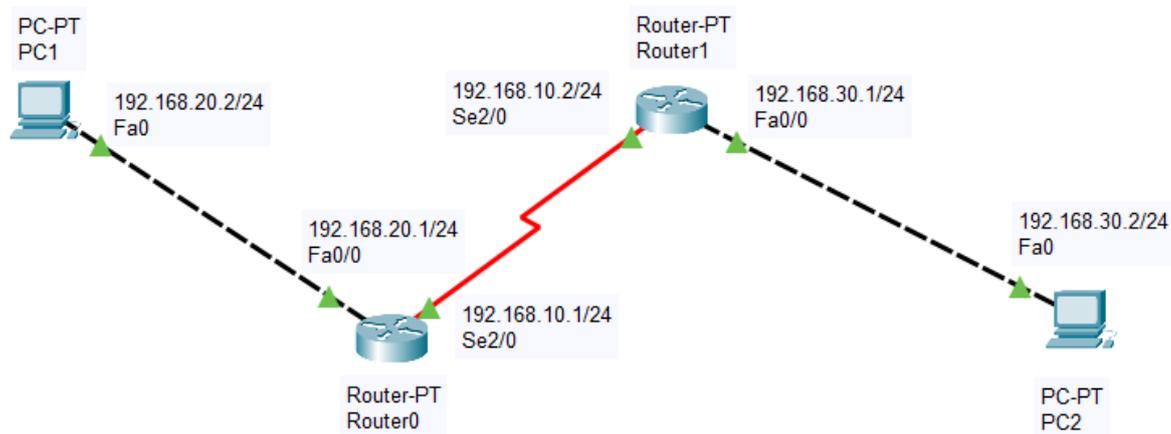


Рис. 1. Схема сети

Номера автономных систем

Имя роутера	Номер автономной системы
Router0	100
Router1	200

2) Настройте адресацию на R0, R1, PC1 и PC2 в соответствии со схемой сети

3) Настройте BGP.

Порядок выполнения работы:

1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).

2 Выполнить настройку ПК.

3 Выполнить настройку маршрутизаторов.

4 Проверить работу сети.

Ход работы:

Настройка BGP

На роутере R1

Router>

Router>en

Router#conf t

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

Router(config)#router bgp 100

Router(config-router)#network 192.168.10.0

Router(config-router)#network 192.168.20.0

Router(config-router)#neighbor 192.168.10.2 remote-as 200

Router(config-router)#neighbor 192.168.30.1 remote-as 200

Router(config-router)#ex

Router(config)#ex

Router#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#

На роутере R2

Router>en

Router#conf t

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

Router(config)#router bgp 200

Router(config-router)#network 192.168.10.0

Router(config-router)#network 192.168.30.0

Router(config-router)#neighbor 192.168.10.1 remote-as 100

Router(config-router)#%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 192.168.10.1 Up

Router(config-router)#neighbor 192.168.20.1 remote-as 100

Router(config-router)#ex

Router(config)#ex

Router#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – все компьютеры доступны.

Оценка 4 –доступны порты в двух внутренних сетях.

Оценка 3 – доступны порты в одной внутренней сети.

Оценка 2 – компьютеры не доступны.

Тема 2.7 Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети

Лабораторное занятие № 8

Создание списков доступа ACL

Цель работы: Создать стандартные списки доступа.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Требуется разрешить доступ на сервер PC1 с адресом 192.168.0.12, а PC0 с адресом 192.168.0.11 – запретить (Рис. 1).



Рис. 1. Постановка задачи

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку PC и сервера.
- 3 Выполнить настройку маршрутизатора.
- 4 Проверить работу сети.

Ход работы:

Списки доступа (access-lists) используются в целом ряде случаев и являются механизмом задания условий, которые роутер проверяет перед выполнением каких-либо действий. *Маршрутизатор* проверяет каждый пакет и на основании вышеперечисленных критериев, указанных в *ACL* определяет, что нужно сделать с пакетом, пропустить или отбросить. Типичными критериями являются адреса отправителя и получателя пакета, тип протокола.

Без ACL - по умолчанию при создании конечной точки ей все разрешено.

Разрешить - при добавлении одного или нескольких диапазонов "разрешения" все остальные диапазоны по умолчанию запрещаются. Только пакеты из разрешенного диапазона *IP*-адресов смогут достичь конечной точки виртуальной машины.

Запретить - при добавлении одного или нескольких диапазонов "запретить" все другие диапазоны трафика по умолчанию разрешаются.

Сочетание разрешения и запрета - можно использовать сочетание правил "разрешить" и "запретить", чтобы указать вложенный разрешенный или запрещенный *диапазон IP-адресов*.

Рассмотрим два примера стандартных списков:

access-list 1 permit host 10.0.0.10 - разрешаем прохождение трафика от узла 10.0.0.10.

access-list 2 deny 10.0.1.0 0.0.0.255 - запрещаем прохождение пакетов из подсети 10.0.1.0/24.

Настройка R0

Интерфейс 0/0 маршрутизатора R0 настроим на адрес 192.168.0.1 и включим:

```
Router>en
```

```
Router#conf t
```

```
Router (config)#int fa0/0
```

```
Router (config-if)#ip addr 192.168.0.1 255.255.255.0
```

```
Router (config-if)#no shut
```

```
Router (config-if)#exit
```

интерфейс 0/1 настроим на адрес 10.0.0.1 и так же включим:

```
Router (config)#intfa0/1
```

```
Router (config-if)#ip addr 10.0.0.1 255.255.255.0
```

```
Router (config-if)#no shut
```

Настройка сервера

Настройки сервера приведены на рисунке 2.

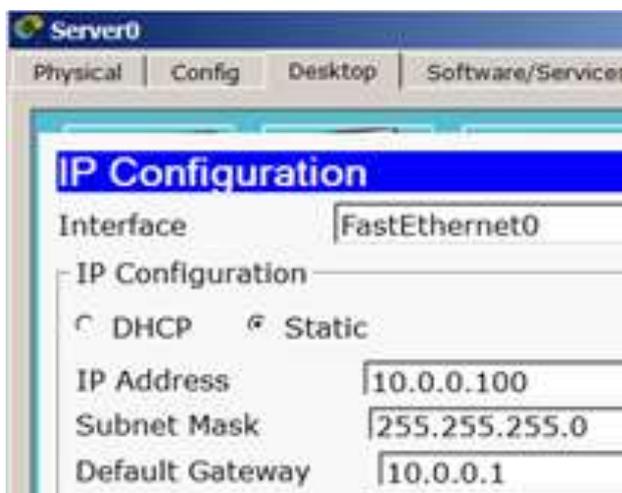


Рис. 2. Конфигурирование S0

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – сервер доступен с PC1 и недоступен с PC0.

Оценка 4 – сервер доступен с PC0 и недоступен с PC1.

Оценка 3 – сервер доступен с PC1 и с PC0.

Оценка 2 – сервер недоступен с PC1 и с PC0.

Тема 2.7 Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети

Лабораторное занятие № 9

GRE туннель по протоколу IPSec

Цель работы: Создать GRE туннель по протоколу IPSec.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Создать GRE туннель по протоколу IPSec.

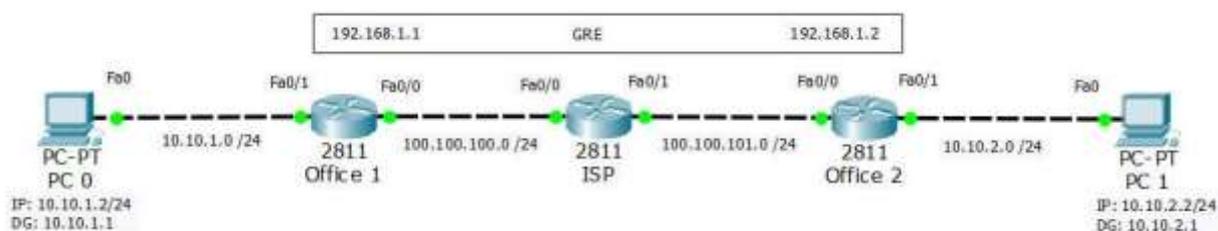


Рисунок 1 – Схема сети

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку PC.

3 Выполнить настройку маршрутизаторов.

4 Проверить работу сети.

Ход работы:

- 1) Настройте интерфейсы роутера интернет-сервис провайдера ISP.

```
Router(config)#int fa 0/0
```

```
Router(config-if)#ip ad 100.100.100.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shut
```

```
Router(config)#int fa 0/1
```

```
Router(config-if)#ip ad 100.100.101.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shut
```

- 2) Задайте начальные установки роутера офиса 1.

```
Router(config)#interface fa0/0
```

```
Router(config-if)#ip address 100.100.100.2 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shut
```

```
Router(config)#interface fa0/1
```

```
Router(config-if)#ip address 10.10.1.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shut
```

```
! Инициация туннельного интерфейса
```

```
Router(config)#interface tunnel 0
```

```
! Задание ip-адреса интерфейса
```

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

```
! Указание начальной точки туннеля
```

```
Router(config-if)#tunnel source fa0/0
```

! Указание конечной точки туннеля

```
Router(config-if)#tunnel destination 100.100.101.2
```

! Задание маршрута по умолчанию

```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.100.100.1
```

! Настройка статического маршрута

! к противоположному концу туннеля

```
Router(config)#ip route 10.10.2.0 255.255.255.0 192.168.1.2
```

Обратите внимание на маршрутизацию. Мы задаем статический маршрут по умолчанию, а затем определяем более специфический статический маршрут, благодаря которому любой трафик, направленный в сеть 10.10.2.0 пересылается через туннель.

3) Задайте начальные установки роутера офиса 2.

```
Router(config)#interface fa 0/0
```

```
Router(config-if)#ip address 100.100.101.2 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shut
```

```
Router(config)#interface fa 0/1
```

```
Router(config-if)#ip address 10.10.2.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shut
```

```
Router(config)#interface tunnel 0
```

```
Router(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#tunnel source fa0/0
```

```
Router(config-if)#tunnel destination 100.100.100.2
```

```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 100.100.101.1
```

```
Router(config)#ip route 10.10.1.0 255.255.255.0 192.168.1.1
```

4) Настройте на маршрутизаторах офисов 1 и 2 шифрацию туннеля посредством IPSec.

Офис 1:

! Задает политику IKE

! В целях упрощения конфигурации остальные настройки вводить не нужно,

! они будут выбраны по-умолчанию

```
Router(config)#crypto isakmp policy 1
```

```
Router(config-isakmp)#authentication pre-share
```

! Задает общий ключ

```
Router(config)#crypto isakmp key ciscokey address 100.100.101.2
```

! Указывает набор преобразований

```
Router(config)#crypto ipsec transform-set strong esp-3des esp-md5-hmac
```

! Создает крипто-карту

```
Router(config)#crypto map vpn 10 ipsec-isakmp
```

```
Router(config-crypto-map)#set peer 100.100.101.2
```

```
Router(config-crypto-map)#set transform-set strong
```

```
Router(config-crypto-map)#match address 110
```

```
Router(config)#int fa0/0
```

! Применяет крипто-карту к интерфейсу

```
Router(config-if)#crypto map vpn
```

! Создает список доступа, указывающий на шифруемый трафик

```
Router(config)#access-list 110 permit ip host 100.100.100.2 host 100.100.101.2
```

Офис 2:

```
Router(config)#crypto isakmp policy 1
```

```
Router(config-isakmp)#authentication pre-share
```

```
Router(config)#crypto isakmp key ciscokey address 100.100.100.2
```

```
Router(config)#crypto ipsec transform-set strong esp-3des esp-md5-hmac
```

```
Router(config)#crypto map vpn 10 ipsec-isakmp
```

```
Router(config-crypto-map)#set peer 100.100.100.2
```

```
Router(config-crypto-map)#set transform-set strong
```

```
Router(config-crypto-map)#match address 110
```

Router(config)#int fa0/0

Router(config-if)#crypto map vpn

Router(config)#access-list 110 permit ip host 100.100.101.2 host 100.100.100.2

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – офис 2 доступен с офиса 1 содержимое пакета шифруется.

Оценка 4 – офис 2 доступен с офиса 1 содержимое пакета не шифруется.

Оценка 3 – офис 2 не доступен с офиса 1, РС настроены.

Оценка 2 – устройства не настроены.

Тема 2.7 Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети

Лабораторное занятие № 10

Фильтрация пакетов межсетевым экраном

Цель работы: Настроить на МСЭ фильтрацию пакетов.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;
инструкция для работы.

Задание:

Настроить МСЭ ASA так, что он пропускал пакеты из внутренней сети во внешнюю и запрещал проход пакетов из внешней сети во внутреннюю. Схема сети представлена на рисунке 1.

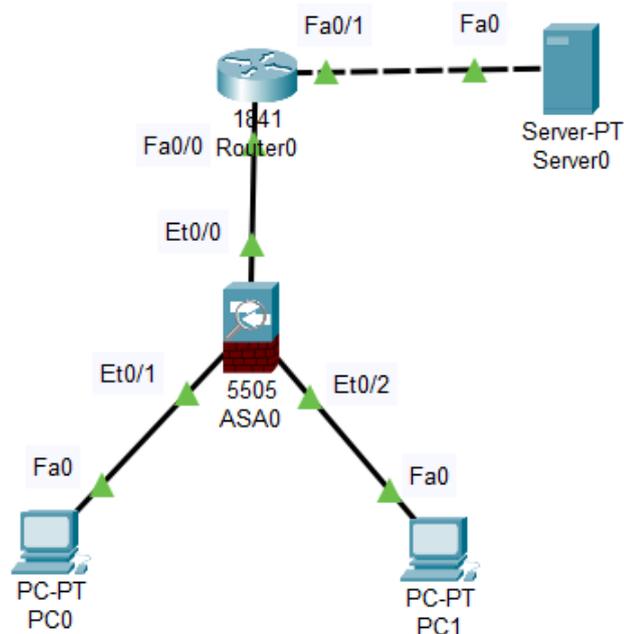


Рисунок 1 – Схема сети

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку PC и сервера.
- 3 Выполнить настройку маршрутизатора.
- 4 Выполнить настройку МЭ ASA.
- 5 Проверить работу сети.

Ход работы:

1. Настройка удаленного доступа к МЭ

Нужно выбрать протокол, по которому будем осуществлять удаленное подключение.

```
ciscoasa(config)#ssh 192.168.1.0 255.255.255.0 inside
ciscoasa(config)#aaa authentication ssh console LOCAL
ciscoasa(config)#
```

Теперь не выходя из режима конфигурирования, мы можем воспользоваться командой

```
ciscoasa(config)#show run
```

Заходим на МЭ по SSH

```
C:\>ssh -l admin 192.168.1.1
```

Password: cisco

ciscoasa>

ciscoasa>en

Password: cisco

Введите команду:

ciscoasa#show run

Готово: SSH настроен

2 Настройка Security Level

Security Level – это уровень доверия. Чем больше Security Level тем выше доверие.

Настраиваем виланы.

ciscoasa(config)#interface vlan 1

ciscoasa(config-if)#security-level 95

ciscoasa(config-if)#end

ciscoasa#

ciscoasa# conf t

ciscoasa(config)#int vlan2

ciscoasa(config-if)#ip address 210.210.0.2 255.255.255.252

ciscoasa(config-if)#no shutdown

ciscoasa(config-if)#exit

ciscoasa(config)#

Настраиваем роутер

Router>en

Router#conf t

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

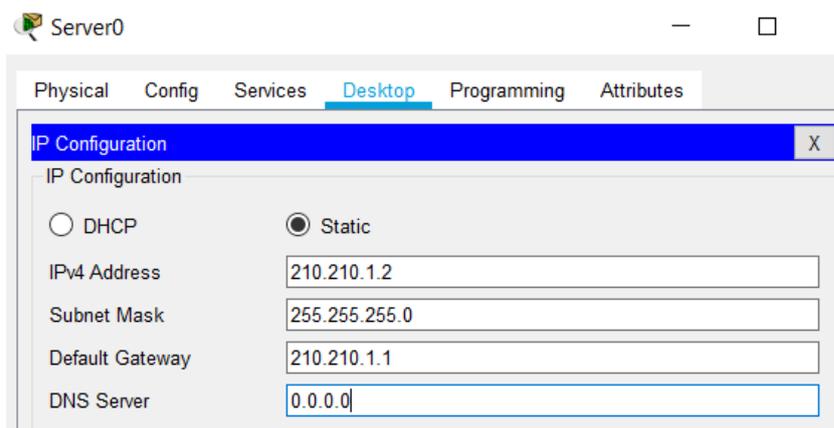
Router(config)#int fa0/0

Router(config-if)#ip ad

Router(config-if)#ip address 210.210.0.1 255.255.255.252

```
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#int fa0/1
Router(config-if)#ip ad
Router(config-if)#ip address 210.210.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no sh
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#end
Router#
```

Настраиваем сервер



3. Настройка маршрута по умолчанию

```
ciscoasa(config)#route outside 0.0.0.0 0.0.0.0 210.210.0.1
ciscoasa(config)#end
```

Пингуем сервер

```
ciscoasa#ping 210.210.1.2. Пинг проходит.
```

Пропишем маршрут на маршрутизаторе

```
Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 210.210.0.2
Router(config)#end
```

Router#

Сохраним настройки

Router#wr mem

Пингуем с компьютера роутер

C:\>ping 210.210.0.1

Пинг не идет. Требуется настройка инспектирования трафика.

4. Настройка инспектирования трафика (Stateful Inspection)

```
ciscoasa(config)#class-map inspection_default
```

```
ciscoasa(config-cmap)#match default-inspection-traffic
```

```
ciscoasa(config-cmap)#exit
```

```
ciscoasa(config)#policy-map global_policy
```

```
ciscoasa(config-pmap)#class inspection_default
```

```
ciscoasa(config-pmap-c)#inspect icmp
```

```
ciscoasa(config-pmap-c)#exit
```

```
ciscoasa(config)#service-policy global_policy global
```

Сохраняем настройки

```
ciscoasa(config)#wr mem
```

Опять пингуем роутер

C:\>ping 210.210.0.1

Пинг проходит.

Пингуем сервер

C:\>ping 210.210.1.2

Пинг проходит.

Пингуем компьютер с сервера

Пинг не проходит. ASA отбрасывает пакет.

Проверяем веб-сервер

Для этого на компьютере заходим в веб браузер и набираем <http://210.210.1.2>.

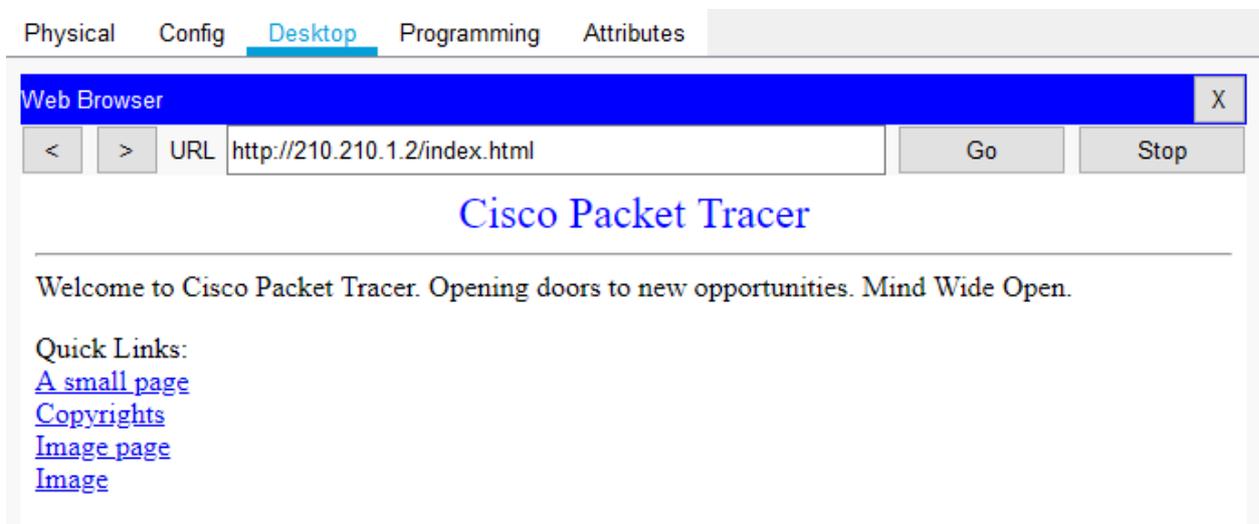
Веб браузер не работает.

Добавляем на ASA инспектирование http.

```
ciscoasa(config)#policy-map global_policy  
ciscoasa(config-pmap)#class inspection_default  
ciscoasa(config-pmap-c)#inspec  
ciscoasa(config-pmap-c)#inspect http  
ciscoasa(config-pmap-c)#end  
ciscoasa#
```

Опть проверяем веб-сервер

Веб браузер заработал.



5. Настройка NAT

Удаляем маршрут на роутере

```
Router(config)#no ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 210.210.0.2
```

```
Router(config)#end
```

```
Router#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Сохраним настройки

```
Router#wr mem
```

```
Building configuration...
```

[OK]

Router#

На компьютерах пинг сервера 210.210.1.2 пропал.

Настраиваем NAT

```
ciscoasa(config)#object network FOR-NAT
```

```
ciscoasa(config-network-object)#subnet 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
ciscoasa(config-network-object)#nat (inside,outside) dynamic interface
```

```
ciscoasa(config-network-object)#end
```

```
ciscoasa#wr mem
```

Building configuration...

Cryptochecksum: 1f3251dc 58e24059 618f3bdf 695f2396

1233 bytes copied in 1.901 secs (648 bytes/sec)

[OK]

```
ciscoasa#
```

NAT настроен.

Пингуем сервер

Ping 210.210.1.2

Пинг проходит.

Проверяем на ASA

```
ciscoasa#show nat
```

Auto NAT Policies (Section 2)

1 (inside) to (outside) source dynamic FOR-NAT interface

translate_hits = 4, untranslate_hits = 4

```
ciscoasa#
```

Мы завершили настройку межсетевого экрана ASA

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – МСЭ ASA пропускает пакеты из внутренней сети во внешнюю и запрещает проход пакетов из внешней сети во внутреннюю.

Оценка 4 – МСЭ ASA запрещает проход пакетов из внутренней сети во внешнюю и пропускает пакеты из внешней сети во внутреннюю.

Оценка 3 – МСЭ ASA пропускает все пакеты.

Оценка 2 – МСЭ ASA не пропускает все пакеты.

Тема 2.7 Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети

Лабораторное занятие № 11

Настройка сервера аутентификации, авторизации и аудита

Цель работы: Настроить сервер AAA.

Выполнив работу, вы будете уметь:

- У 5.2.1 Тестировать кабели и коммуникационные устройства;
- У 5.2.2 Описывать концепции сетевой безопасности.
- У 5.2.3 Проводить аудит сетевой инфраструктуры

Выполнение практической работы способствует формированию:

ОК 01 - ОК 03

ПК 5.2

Материальное обеспечение:

рабочее место, оснащенное ПК;

инструкция для работы.

Задание:

Настроить сервер AAA. Схема сети представлена на рисунке 1.

Device	Interface	IP Address
Router 1841	Fa0/1	192.168.1.1/24
Switch 2960		Not configured
PC0	Net	192.168.1.2/24
PC1	Net	192.168.1.3/24

Device	Interface	IP Address
Server-PT	Net	192.168.1.4/24

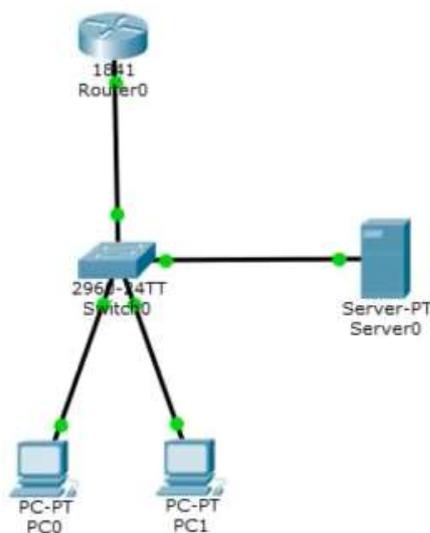


Рисунок 1 – Схема сети

Порядок выполнения работы:

- 1 В программе Cisco *Packet Tracer* собрать схему (рис. 1).
- 2 Выполнить настройку PC.
- 3 Выполнить настройку сервера.
- 4 Проверить работу сети.

Ход работы:

Настройка роутера

1 метод настройки доступа к роутеру

Метод login local

Два варианта задать пароль на *enable*

1 вариант

Router#configure terminal

Router (config)#enable password cisco

2 вариант

Router#configure terminal

Router (config)#enable secret cisco

Лучше второй вариант, т.к пароль шифруется.

Создадим пользователя

Router(config)#username admin privilege 15 secret cisco

Для аутентификации будем использовать локальную базу пользователей

Router(config)# line console 0

Router (config-line)# login local

Проверка: Выйти из роутера и снова зайти. Роутер запросит имя и пароль.

Username: admin

Password: cisco

Сделаем тоже самое для **telnet**. **telnet** имеет линии vty в диапазоне от 0 до 15

Router (config)#line vty 0 4

Router (config-line)#login local

Router (config)#end

Проверяем соединение компьютера PC1 с роутером по **telnet**

```
C:\>telnet 192.168.1.1
Trying 192.168.1.1 ...Open

User Access Verification

Username: admin
Password:
Router#
```

Метод *aaa new-model*

Чтобы применить метод *aaa new-model* необходимо перезапустить роутер, чтобы удалить все предыдущие настройки.

```
Router#reload
System configuration has been modified. Save? [yes/no]:n
Proceed with reload? [confirm] < Нажать Enter >
```

Создадим пароль на *enable*

```
Router#configure terminal
Router (config)#enable secret cisco
```

Создадим пользователя

```
Router(config)#username admin privilege 15 secret cisco
```

Вместо команды *login local* применим команду:

```
Router(config)#aaa new-model

Router(config)#aaa authentication login default local
```

Теперь при входе на роутер и в режим *enable* идет запрос логин, пароль.

Username: admin

Password: cisco

Проверим с PC по telnet

PC> telnet 192.168.1.1

тоже самое запрос логина, пароля.

Полная команда по протоколу *radius*:

```
Router(config)#aaa authentication login default group radius local
```

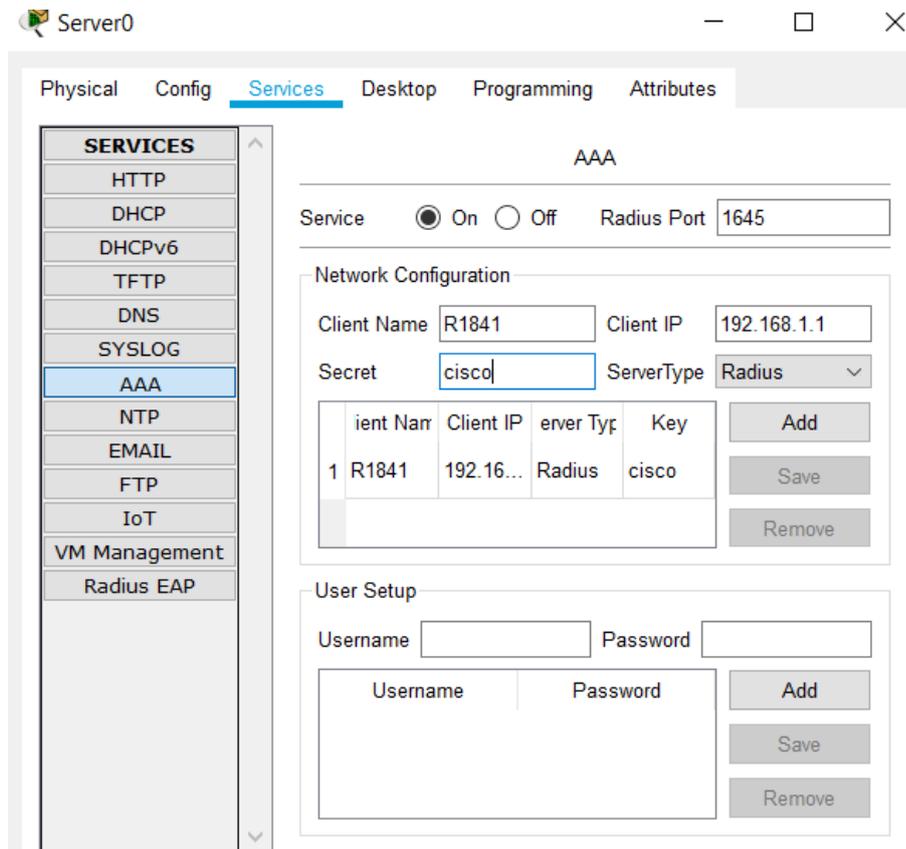
Что означает, что по умолчанию используется сервер AAA по протоколу *radius*. Если с ним нет связи, то локальная база пользователей.

Это делается для того, чтобы если сервер AAA не доступен, мы все равно вышли на роутер.

Метод *aaa new-model* немного удобнее, чем прописывание *login local* на конкретных линиях.

2 метод. Настройка AAA сервера

Заходим на сервер. В разделе Services выбираем AAA. Вводим имя, IP, пароль и тип сервера, нажимаем add (добавить).



Создаем клиентскую базу:



username: Cooper **password:** cisco

add

username: Test **password:** cisco

Добавляем **add**

Настройка роутера

Отменим команду, введенную ранее:

```
Router(config)#no aaa authentication login default local
```

Введем команду:

```
Router(config)#aaa authentication login default group radius local
```

Настройка *radius* сервера

```
Router(config)#radius-server host 192.168.1.4 key cisco
```

Проверка

Пробуем войти на роутер.

Вводим имя и пароль, которые находятся в локальной базе пользователей *admin*. Cisco. Роутер не пускает, т.к мы заходим через *radius* сервер, который доступен, а там нет такого пользователя.

```
Username: admin
Password:
% Login invalid
```

Попробуем:

```
Username: Cooper
```

```
Password:
```

```
Username: test
```

```
Password:
```

Роутер пускает.

Проверим с PC по telnet

```
PC> telnet 192.168.1.1
```

Тоже самое: под *admin* не пускает, под *Cooper* и *test* пускает.

Теперь смоделируем ситуацию, когда сервер AAA не доступен. Для этого удалим кабель соединения сервера с коммутатором.

Пробуем войти на роутер по консоли. Под *admin* пускает, под *Cooper* и *test* не пускает.

Форма представления результата:

Работа представлена в виде компьютерной сети, созданной в СРТ.

Критерии оценки:

Оценка 5 – можно выйти на роутер с сервера AAA и локальной базы пользователей.

Оценка 4 – можно выйти на роутер только с локальной базы пользователей.

Оценка 3 – сеть настроена, но роутер выхода нет.

Оценка 2 – сеть не настроена.