

Модуль 2: Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства

Введение в сетевые технологии v7.0 (ITN)



Задачи модуля

Заголовок модуля: Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства

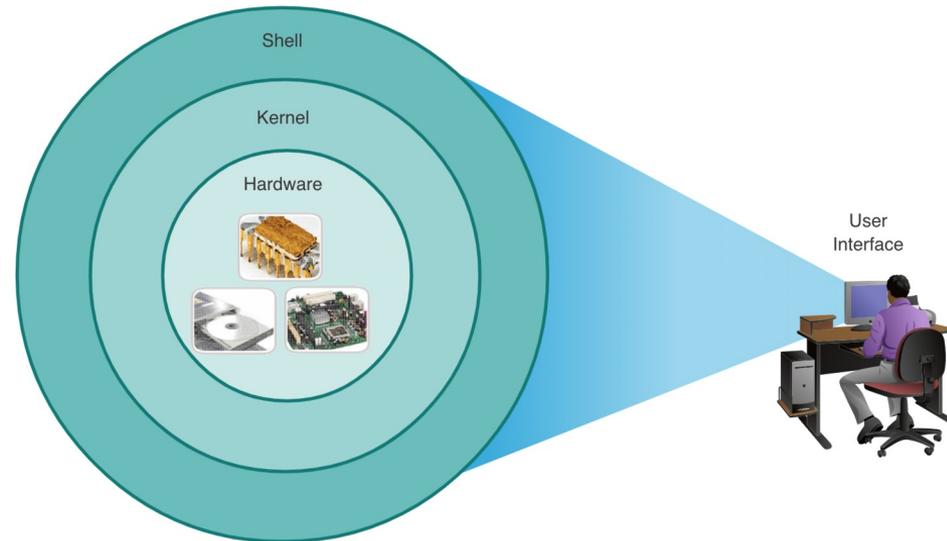
Цели модуля: Выполнить первоначальную настройку, в том числе паролей, IP-адресации и параметров шлюза по умолчанию, сетевого коммутатора и оконечных устройств..

Заголовок темы	Цель темы
Доступ к Cisco IOS	Объяснить, как получить доступ к устройству под управлением Cisco IOS для настройки.
Навигация по IOS	Объяснить, как настраивать сетевые устройства в Cisco IOS.
Структура команд	Описать структуры команд в программном обеспечении Cisco IOS.
Базовая настройка устройств	Выполнить настройку устройств под управлением Cisco IOS с помощью интерфейса командной строки.
Сохранение конфигураций	Сохранить текущую конфигурацию с помощью команд IOS.
Порты и адреса	Объяснить принципы обмена данными между устройствами в сетевых средах.
Настройка IP-адресации	Выполнить настройку IP-адреса хост-устройства.
Проверка подключения	Выполнить проверку подключения между двумя оконечными устройствами.

2.1. Доступ к Cisco IOS

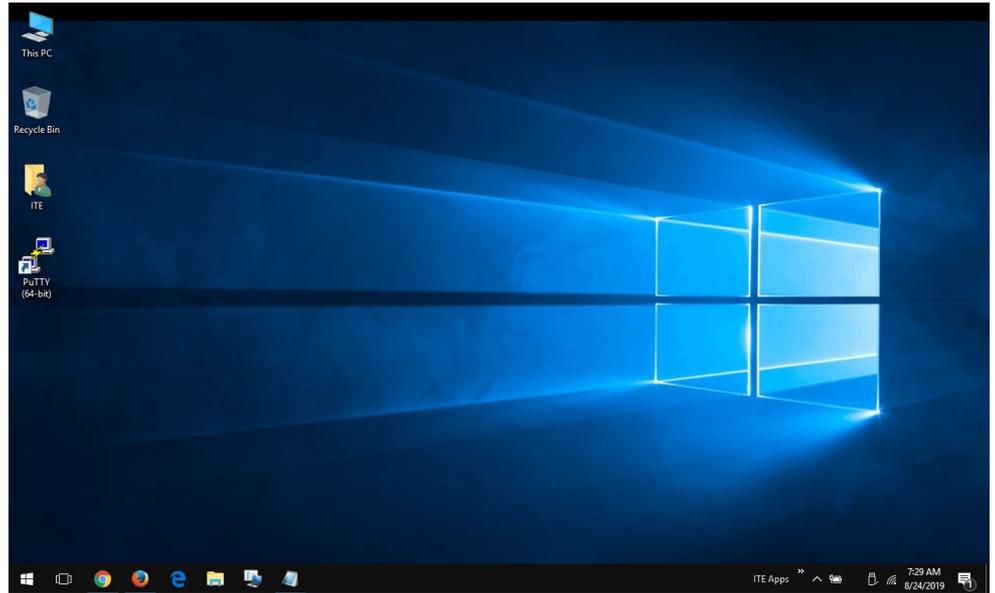
Операционная система

- **Оболочка** — пользовательский интерфейс, позволяющий пользователям запрашивать определенные задачи с компьютера. Запросы могут быть сделаны либо через интерфейс CLI, либо через интерфейс GUI.
- **Ядро** — часть операционной системы, обеспечивающая взаимодействие аппаратных средств и программного обеспечения компьютера, распределение системных ресурсов и т.д.
- **Оборудование** — электронные и иные «физические» компоненты компьютера.



Доступ к Cisco IOS GUI

- Интерфейс GUI, позволяет пользователю взаимодействовать с системой при помощи графических значков, меню и окон.
- Пример GUI, более удобен для пользователя и не требует обширных знаний базовой структуры команд для управления системой.
- Примеры: Windows, macOS, Linux KDE, Apple iOS и Android.
- Кроме того, в GUI часто случаются ошибки, аварийные сбои или интерфейс просто работает неправильно. Поэтому для обращения к сетевым устройствам обычно используется CLI.



Доступ к Cisco IOS

Назначение ОС

При помощи GUI пользователь операционной системы ПК может выполнять следующие задачи.

- Выбирать различные объекты и запускать программы, используя мышь.
- Вводить текст и текстовые команды.
- Просматривать выходные данные на экране монитора.



Сетевая операционная система на основе интерфейса командной строки позволяет сетевому специалисту выполнять следующие действия:

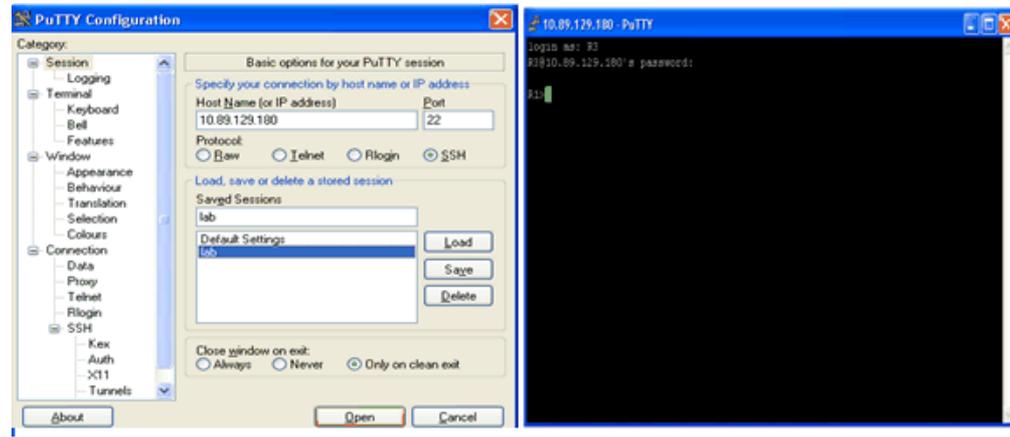
- Запускать сетевые программы на базе CLI, используя клавиатуру.
- Вводить текст и текстовые команды с клавиатуры.
- Просматривать выходные данные на экране монитора.

```
analyst@secOps ~]$ ls
Desktop Downloads lab.support.files second_drive
[analyst@secOps ~]$
```

Доступ к Cisco IOS

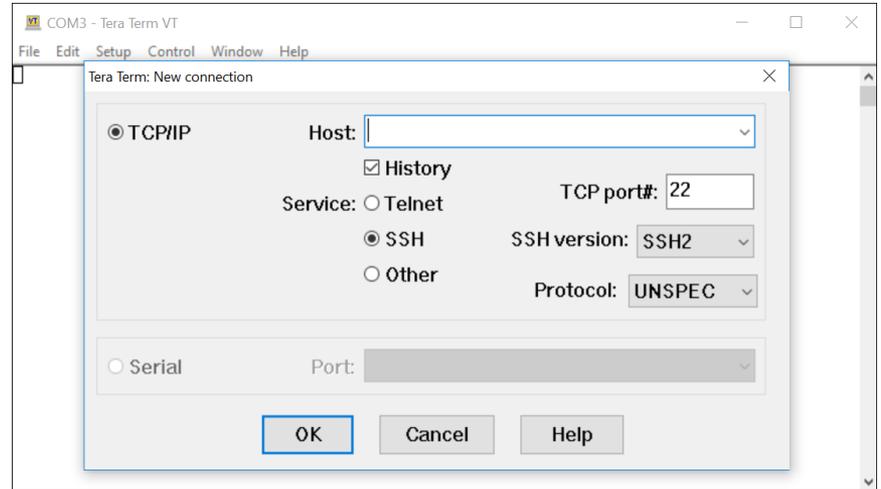
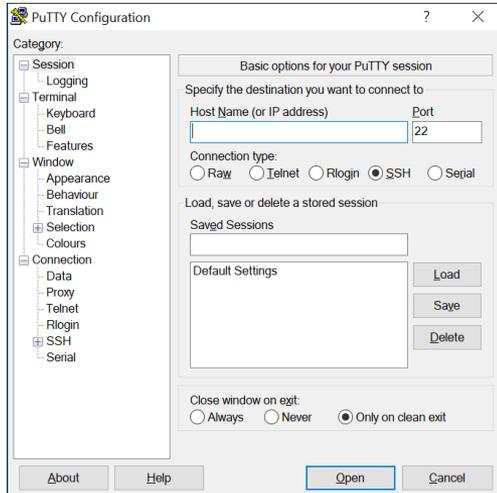
Способы доступа

- **Консоль** — физический порт управления, используемый для доступа к устройству для обслуживания, например для выполнения начальных конфигураций.
- **Secure Shell (SSH)** — метод, позволяющий удаленно установить защищенное подключение CLI через виртуальный интерфейс по сети. (Примечание. Это рекомендуемый метод удаленного подключения к устройству.)
- **Telnet** — устанавливает небезопасное удаленное подключение CLI к устройству по сети. Данные для аутентификации пользователя, пароли и команды передаются по сети в виде простого текста.



Программа эмуляции терминала

- Программы эмуляции терминалов используются для подключения к сетевому устройству с помощью консольного порта или соединения SSH/Telnet.
- Есть несколько программ эмуляции терминала на выбор, таких как PuTTY, Tera Term и SecureCRT.



2.2 Навигация по IOS

Основные режимы команд

Пользовательский режим EXEC

- Обеспечивает доступ к ограниченному количеству базовых команд мониторинга
- Пользовательский режим EXEC можно определить по строке CLI, оканчивающейся символом `>`.

```
Router>  
  
Switch>
```

Привилегированный режим EXEC.

- В этом режиме предоставляется доступ ко всем командам и функциям.
- Пользовательский режим EXEC можно определить по строке CLI, оканчивающейся символом `#`.

```
Router#  
  
Switch#
```

Режимы конфигурации и вложенные режимы конфигурации

Режим глобальной конфигурации

- Используется для доступа к параметрам конфигурации на устройстве

```
Switch (config) #
```

Режим конфигурации линии

- Предназначен для настройки доступа через одну из физических или виртуальных линий (консоль, SSH, Telnet или AUX).

```
Switch (config-line) #
```

Режим настройки интерфейса:

- Используется для настройки порта коммутатора или интерфейса маршрутизатора

```
Switch (config-if) #
```

Видео. Основные командные режимы интерфейса командной строки IOS

Это видео будет охватывать следующее:

- Пользовательский режим EXEC
- Привилегированный режим EXEC.
- Режим глобальной конфигурации

IOS Переключение между режимами IOS

Привилегированный режим EXEC.

- Чтобы перейти из пользовательского режима EXEC в привилегированный, введите команду **enable**.

```
Switch> enable  
Switch#
```

Режим глобальной конфигурации

- Для входа в режим глобальной конфигурации и выхода из него используйте команду привилегированного режима EXEC **configure terminal**. Вернитесь в привилегированный режим EXEC с помощью команды **exit**.

```
Switch(config)#  
Switch(config)#exit  
Switch#
```

Режим конфигурации линии

- Чтобы перейти в режим конфигурации линии и выйти из него, используйте команду **line**, за которой следует тип строки управления. Для выхода из режима и возврата в режим глобальной конфигурации используйте команду **exit**.

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

Переключение между режимами IOS (продолжение)

Режимы доп конфигурации,

- Для выхода из режима подконфигурации и возврата в режим глобальной конфигурации используйте команду **exit** .
Для возврата в привилегированный режим EXEC используйте команду **end** или комбинацию **клавиш Ctrl +Z** .
- Чтобы перейти непосредственно из одного режима подконфигурации в другой, введите требуемую команду режима подконфигурации. Обратите внимание, что диалог командной строки после имени сетевого устройства изменился с **(config-line)#** на **(config-if)#**.

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

```
Switch(config-line)#interface FastEthernet 0/1
Switch(config-if)#
```

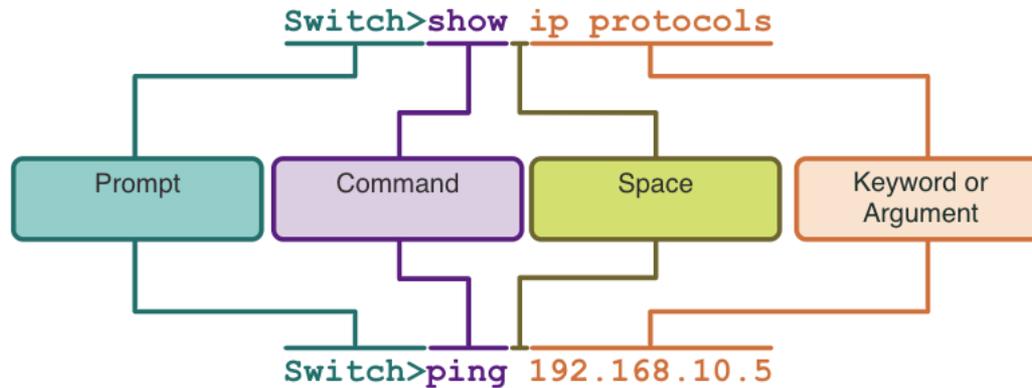
Переключение между режимами IOS

Это видео будет охватывать следующее:

- enable
- disable
- configure terminal
- exit
- end
- Ctrl + Z на клавиатуре
- Другие команды для входа в режимы дополнительной конфигурации

2.3. Структура команд

Базовая структура команд IOS



- **Ключевое слово** — это особый параметр, определенный в операционной системе (на рисунке — `ip protocols`).
- **Аргумент** — не задан заранее, это значение или переменную определяет пользователь (на рисунке — `192.168.10.5`).

Проверка синтаксиса команд IOS

Для команды могут требоваться один или несколько аргументов. Чтобы определить, какие ключевые слова и аргументы нужны для команды, обратитесь к синтаксису команд.

- Вводимые команды и ключевые слова отображаются полужирным шрифтом, как показано на рисунке.
- Курсивом выделены аргументы, для которых пользователь указывает значение.

Условное обозначение	Описание
полужирный	Вводимые команды и ключевые слова отображаются полужирным шрифтом, как показано на рисунке.
<i>курсив</i>	Курсивом отображаются аргументы, для которых нужно указать значения.
[x]	В квадратных скобках отображаются дополнительные элементы (ключевое слово или аргумент).
{x}	В фигурных скобках отображаются обязательные элементы (ключевое слово или аргумент).
[x {y z }]	Фигурные скобки и вертикальные линии в квадратных скобках означают, что необходимо выбрать дополнительный элемент. Пробелы используются для четкого разграничения частей команды.

Проверка синтаксиса команд IOS

Синтаксис обеспечивает шаблон или формат, который необходимо использовать при вводе команды.

- ping ip-адрес — здесь команда — **ping**, а определяемый пользователем аргумент — *IP-адрес* устройства назначения. Например, **ping 10.10.10.5**.
- traceroute ip-адрес — здесь команда — **traceroute**, а определяемый пользователем аргумент — *IP-адрес* устройства назначения. Например, **traceroute 192.168.254.254**.

```
ping ip-address
```

```
traceroute ip-address
```

Если команда с несколькими аргументами, вы можете увидеть, что она представлена так:

```
Switch(config-if)# switchport port-security aging { static | time time | type {absolute | inactivity}}
```

Компоненты справки IOS

В сетевой операционной системе IOS предусмотрены две формы предоставления справочной информации: контекстная справка и проверка синтаксиса команд.

- Контекстная справка позволяет быстро найти ответы на следующие вопросы:
 - Какие команды доступны в каждом командном режиме?
 - Какие команды начинаются с определенных символов или группы символов?
 - Какие аргументы и ключевые слова доступны для определенных команд?
- Проверка синтаксиса команды подтверждает, что пользователь ввел допустимую команду.
 - Если процессор не распознает введенную команду, он отображает возможные ошибки.

```
Router#ping ?
WORD Ping destination address or hostname
ip    IP echo
ipv6  IPv6 echo
```

```
Switch#interface fastEthernet 0/1
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Видео. Контекстная справка и проверка синтаксиса команд

Это видео будет охватывать следующее:

- Используйте команду `help` в пользовательском EXEC, привилегированном EXEC и режиме глобальной конфигурации
- Завершить команды и аргументы с помощью команды `help`
- Используйте средство проверки синтаксиса команд для исправления синтаксических ошибок и неполных команд

Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова

- Интерфейс командной строки IOS предусматривает горячие клавиши и клавиши быстрого вызова, которые упрощают процесс настройки, мониторинга, поиска и устранения неполадок.
- Команды и ключевые слова можно сокращать до минимального количества символов, которые однозначно идентифицируют выбранную команду или слово. Например, команду **configure** можно сократить до **conf**, поскольку **configure** — это единственная команда, которая начинается с символов **conf**.

```
Router#con
% Ambiguous command: "con"
Router#con?
configure connect
```

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

Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова

- В таблице ниже приведен краткий список нажатий клавиш для улучшения редактирования командной строки.

Клавиатура	Описание
Tab	Завершает частично введенную команду.
Backspace	Удаляет один символ слева от курсора.
Стрелка влево или Ctrl-B	Перемещает курсор на один символ влево.
Стрелка вправо или Ctrl-F	Перемещает курсор на один символ вправо.
Стрелка вверх или Ctrl-P	Показывает недавно введенные команды.

Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова

- Когда вывод команды создает больше текста, чем может отображаться в окне терминала, IOS отобразит запрос «**—More—**». В таблице ниже описаны нажатия клавиш, которые могут быть использованы при отображении этого запроса.

Клавиатура	Описание
Клавиша Enter	Показывает следующую строку.
Пробел	Показывает следующий экран.
Любая другая клавиша	Закрывает строку и возвращает пользователя в привилегированный режим EXEC.

- В таблице ниже перечислены команды, которые могут быть использованы для выхода из операции.

Клавиатура	Описание
Ctrl-C	Это сочетание клавиш останавливает любой запущенный режим конфигурации и выполняет возврат к привилегированному режиму EXEC.
Ctrl-Z	Это сочетание клавиш останавливает любой запущенный режим конфигурации и выполняет возврат к привилегированному режиму EXEC.
Ctrl-Shift-6	Универсальная последовательность прерываний, используемая для прерывания поиска DNS, трассировки, pings и т.д.

Примечание. Дополнительные горячие клавиши и сочетания клавиш см. в разделе 2.3.5.

Видео. Горячие клавиши и клавиши быстрого вызова

Это видео будет охватывать следующее:

- Клавиша табуляции (завершение табуляции)
- за счет использования сокращений.
- Клвиши вверх и вниз
- CTRL + C
- CTRL + Z
- CTRL + Shift + 6
- CTRL + R

Packet Tracer. Навигация по IOS

В этом задании Packet Tracer вы будете делать следующее:

- Создание основных подключений, доступ к интерфейсу командной строки (CLI) и изучение справки
- Изучение режимов EXEC
- Настройка часов

Навигация по IOS с помощью Tera Term при консольном подключении

В этой лабораторной работе вы выполните следующие задачи:

- Получение доступа к коммутатору Cisco через консольный порт последовательного подключения
- Отображение и настройка основных параметров устройства
- Получение доступа к маршрутизатору Cisco с помощью консольного кабеля mini-USB (дополнительно)

2.4. Базовая настройка устройств

Имя устройства

- Первая команда конфигурации на любом устройстве должна дать ему уникальное имя хоста.
- По умолчанию всем устройствам присваивается заводское имя по умолчанию. Например, коммутатором Cisco IOS является "Switch."
- Инструкция по именованию устройств:
 - начинаться с буквы;
 - не содержать пробелов
 - оканчиваться на букву или цифру
 - содержать только буквы, цифры и тире
 - состоять не более чем из 64 символов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# hostname Sw-Floor-1
Sw-Floor-1(config)#
```

Примечание. Чтобы удалить настроенное имя узла и вернуть стандартный диалог командной строки для коммутатора, используйте команду глобальной конфигурации **no hostname**.

Правила использования пароля

- Использование слабых или легко угадываемых паролей является проблемой безопасности.
- Все сетевые устройства должны ограничивать административный доступ, защищая привилегированный доступ EXEC, пользовательский EXEC и удаленный доступ Telnet с помощью паролей. Кроме того, все пароли должны быть зашифрованы и должны предоставляться юридические уведомления.
- Правила выбора паролей
 - Используйте пароли длиной более 8 символов.
 - Используйте сочетание букв в верхнем и нижнем регистре, цифр, специальных символов и (или) числовых последовательностей.
 - Не используйте одинаковый пароль для всех устройств.
 - Не используйте часто употребляющиеся слова, поскольку их легко подобрать.



Примечание. В большинстве лабораторных работ по данному курсу мы будем использовать простые пароли (**cisco** или **class**). Эти пароли ненадежны и их легко подобрать, поэтому использовать их в рабочей среде не рекомендуется.

Настройка паролей

Обеспечение безопасности пользовательского режима EXEC

- Перейдите в режим конфигурации консоли линии с помощью команды глобальной конфигурации **line console 0**.
- Затем задайте пароль пользовательского режима EXEC с помощью команды **password password**.
- Наконец, включите доступ к пользовательскому режиму EXEC с помощью команды **login**.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# line console 0
Sw-Floor-1(config-line)# password cisco
Sw-Floor-1(config-line)# login
Sw-Floor-1(config-line)# end
Sw-Floor-1#
```

Безопасный привилегированный доступ EXEC

- Войдем в режим глобальной настройки.
- Затем используйте команду **enable secret password** .

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# enable secret class
Sw-Floor-1(config)# exit
Sw-Floor-1#
```

Ограничение доступа к конфигурациям устройств

Настройка паролей (продолжение)

Защита доступа к линии VTY:

- Сначала введите режим конфигурации строки VTY с помощью команды **line vty 0 15** в режиме глобальной конфигурации.
 - Затем задайте пароль VTY с помощью команды **password password** .
 - Наконец, включите доступ к VTY с помощью команды **login**.
- Линии виртуального терминала (VTY) обеспечивают удаленный доступ к устройству через Telnet или SSH. Большинство коммутаторов Cisco поддерживают до 16 линий VTY, пронумерованных от 0 до 15.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# line vty 0 15
Sw-Floor-1(config-line)# password cisco
Sw-Floor-1(config-line)# login
Sw-Floor-1(config-line)# end
Sw-Floor-1#
```

Базовая конфигурация устройства

Шифрование паролей

- Файлы конфигурации startup-config и running-config отображают большинство паролей в виде простого текста.
- Чтобы зашифровать пароли, используйте команду глобальной конфигурации **service password-encryption**.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# service password-encryption
Sw-Floor-1(config)# exit
Sw-Floor-1#
```

- С помощью команды **show running-config** убедитесь, что пароли зашифрованы.

```
Sw-Floor-1# show running-config
!
!
line con 0
password 7 094F471A1A0A
login
!
Line vty 0 4
Password 7 03095A0F034F38435B49150A1819
Login
!
!
end
```

Базовая конфигурация устройства

Баннерные сообщения

- Баннерное сообщение важно для предупреждения несанкционированного персонала о попытке доступа к устройству.
- Чтобы создать баннерное сообщение дня на сетевом устройстве, используйте команду глобальной конфигурации **banner motd # the message of the day # .**

Символ «#» в синтаксисе команды называется разделителем. Он вводится до и после сообщения.

```
Sw-Floor-1# configure terminal
Sw-Floor-1(config)# banner motd #Authorized Access Only!#
```

Баннер будет отображаться при попытке доступа к устройству.



```
Press RETURN to get started.
```

```
Authorized Access Only!
```

```
User Access Verification
```

```
Password:
```

Видео о базовой конфигурации устройства — Безопасный административный доступ к коммутатору

Это видео будет охватывать следующее:

- Доступ к командной строке для защиты коммутатора
- Безопасный доступ к консольному порту
- Безопасный доступ к виртуальному терминалу для удаленного доступа
- Зашифровать пароли на коммутаторе
- Настройка баннерного сообщения
- Проверка изменений безопасности

2.5 Сохранение конфигураций

Сохранение конфигураций

Файл конфигурации

Конфигурация устройства хранится в двух системных файлах.

- **startup-config** - это сохраненный файл конфигурации, который хранится в NVRAM. Содержит все команды, которые будут использоваться при загрузке или перезагрузке. Содержимое Флеш-накопителя не теряется при выключении питания устройства.
- **running-config** - Это хранится в памяти случайного доступа (RAM). Он отражает текущую конфигурацию. Изменения текущей конфигурации незамедлительно влияют на работу устройства Cisco. ОЗУ — энергозависимая память. После отключения питания или перезагрузки устройства ОЗУ теряет все свое содержимое.
- Чтобы сохранить изменения текущей конфигурации в файле загрузочной конфигурации, используйте команду привилегированного режима EXEC **copy running-config startup-config**.

```
Router#show startup-config
Using 624 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
```

```
Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 624 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
```

Изменение текущей конфигурации

Если изменения текущей конфигурации не принесли желаемых результатов и файл `running-config` пока не был сохранен, можно сделать следующее. Для этого вы можете:

- Удалите измененные команды по отдельности.
- Перезагрузить устройство с помощью команды привилегированного режима EXEC **reload**.
Примечание. Это приведет к кратковременному отключению устройства, что приведет к простоя сети.

Если нежелательные изменения были сохранены в файл загрузочной конфигурации, возможно, придется удалить все конфигурации с помощью команды **erase startup-config** привилегированного режима EXEC.

- После удаления `startup-config` перезагрузите устройство, чтобы очистить файл `running-config` из оперативной памяти.

```
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]
Initializing Hardware ...
```

```
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Router#
```

Видео - Изменение текущей конфигурации

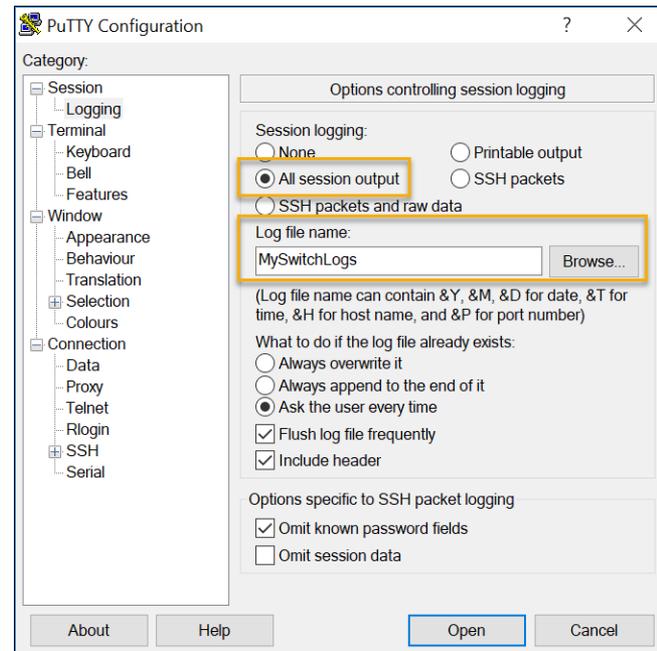
Это видео будет охватывать следующее:

- Скопируйте файл running-config в файл startup-config
- Показать файлы в каталоге флэш-памяти или NVRAM
- за счет использования сокращений.
- Удалите файл загрузочной конфигурации на маршрутизаторе.
- Скопируйте файл running-config в файл startup-config

Запись конфигурации в текстовый файл

Файлы конфигурации можно также сохранить в виде текстового документа.

- **Шаг 1.** Откройте программу эмуляции терминала, например PuTTY или Tera Term, связанную с коммутатором.
- **Шаг 2.** Активируйте ведение журнала в программе терминала и назначьте файлу журнала имя и место сохранения. На рисунке показано, что **All session output** (Все выходные данные сеанса) будут записываться в указанный файл (например, MySwitchLogs).

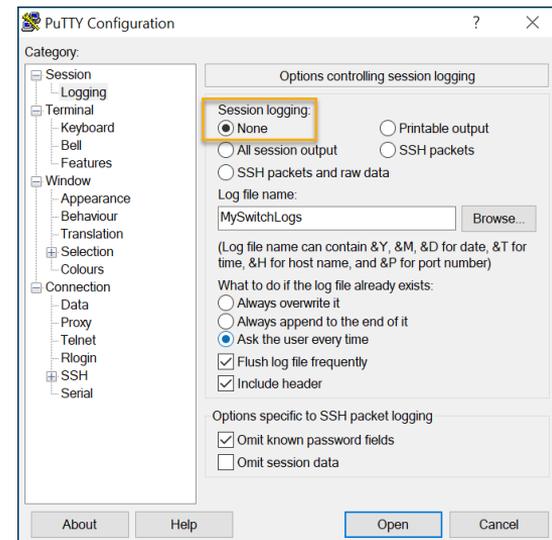


Запись конфигурации в текстовый файл (продолжение)

- **Шаг 3.** В командной строке привилегированного режима EXEC выполните команду **show running-config** или **show startup-config**. Текст, отображенный в окне терминала, будет помещен в выбранный файл.
- **Шаг 4.** Отключите ведение журнала в программе терминала. На рис. 3 показано, как отключить ведение журнала сеанса, выбрав **None (Нет)**.

Созданный текстовый файл можно использовать как протокол текущей конфигурации устройства и для восстановления конфигурации. Возможно, файл придется отредактировать, прежде чем использовать его для восстановления сохраненной конфигурации на устройстве.

```
Switch# show running-config
Building configuration...
```



Сохранение конфигурации

Packet Tracer. Настройка начальных параметров коммутации

В этом задании Packet Tracer вы будете делать следующее:

- Проверка конфигурации коммутатора по умолчанию
- Настройка основных параметров коммутатора
- Настройка баннера MOTD
- Сохранение файлов конфигурации в NVRAM
- Настройка второго коммутатора

2.6 Порты и адреса

Порты и адреса

IP-адреса

- Чтобы устройства обнаружили друг друга и установили сквозное подключение по сети Интернет, используются IP-адреса.
- Структура адреса IPv4 называется десятичной записью с точками и представляется четырьмя десятичными числами от 0 до 255.
- Маска подсети IPv4 — это 32-битовое значение, которое отделяет сетевую часть адреса от узловой части. Маска подсети в сочетании с адресом IPv4 определяет, к какой конкретной подсети относится устройство.
- Адрес шлюза по умолчанию — это IP-адрес маршрутизатора, который узел будет использовать для доступа к удаленным сетям, в том числе к Интернету.

Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties

General

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

Obtain an IP address automatically

Use the following IP address:

IP address: 192 . 168 . 1 . 10

Subnet mask: 255 . 255 . 255 . 0

Default gateway: 192 . 168 . 1 . 1

Obtain DNS server address automatically

Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server: . . .

Alternate DNS server: . . .

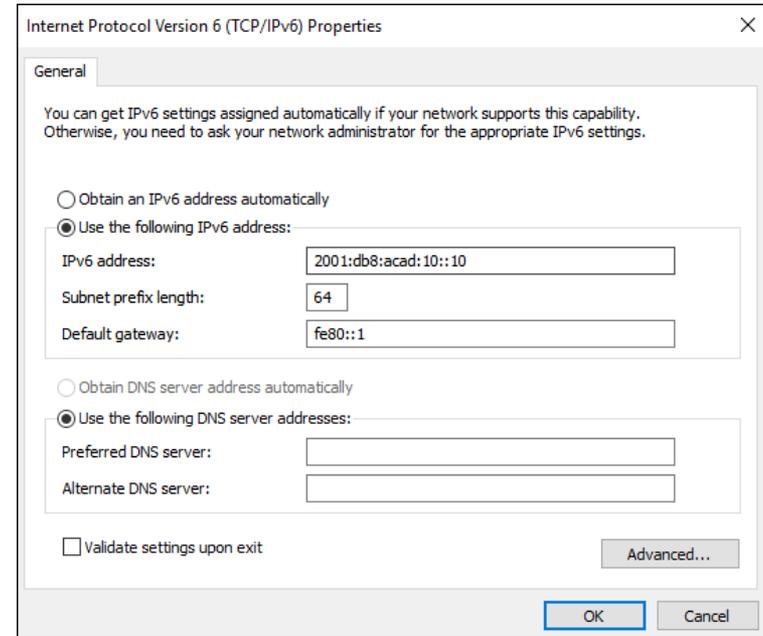
Validate settings upon exit

Advanced...

OK Cancel

IP-адреса

- Длина IPv6-адресов составляет 128 бит, написанных в виде строки шестнадцатеричных значений. Каждые 4 бита представлены одной шестнадцатеричной цифрой, причем общее количество шестнадцатеричных значений равно 32. Группы из четырех шестнадцатеричных цифр разделяются двоеточием «:».
- IPv6-адреса нечувствительны к регистру, их можно записывать как строчными, так и прописными буквами.



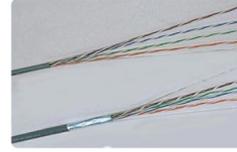
Примечание. Под IP в этом курсе понимаются оба протокола: IPv4 и IPv6. Протокол IPv6 — последняя версия протокола IP, пришедшая на замену более распространенной версии IPv4.

Интерфейсы и порты

- Сетевой обмен данными зависит от интерфейсов конечных пользовательских устройств, интерфейсов сетевых устройств и кабелей, при помощи которых они соединены.
- Передача данных осуществляется посредством витых медных кабелей, оптоволоконных кабелей, коаксиальных кабелей или с помощью беспроводной связи.
- Типы сред передачи данных различаются возможностями и преимуществами. Вот некоторые различия между типами средств подключения.
 - Расстояние, на которое средство подключения может передавать сигнал
 - Среда установки средств подключения
 - Объемы данных и скорость передачи
 - Стоимость средства подключения и его установка



Copper



Fiber-optics



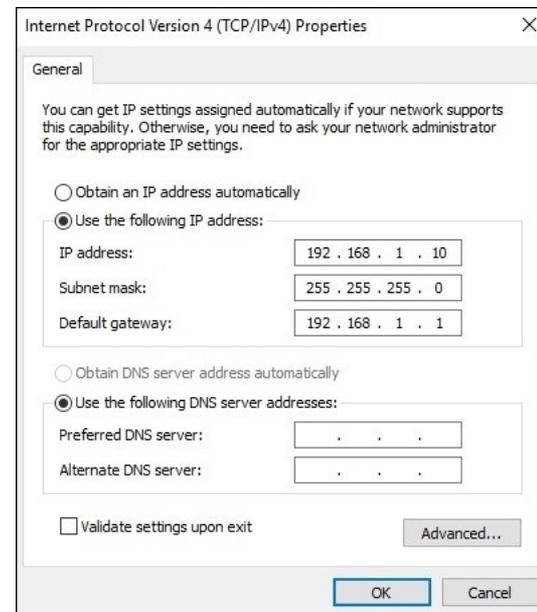
Wireless



2.7 Настройка IP-адресации

Настройка IP-адресов оконечных устройств вручную

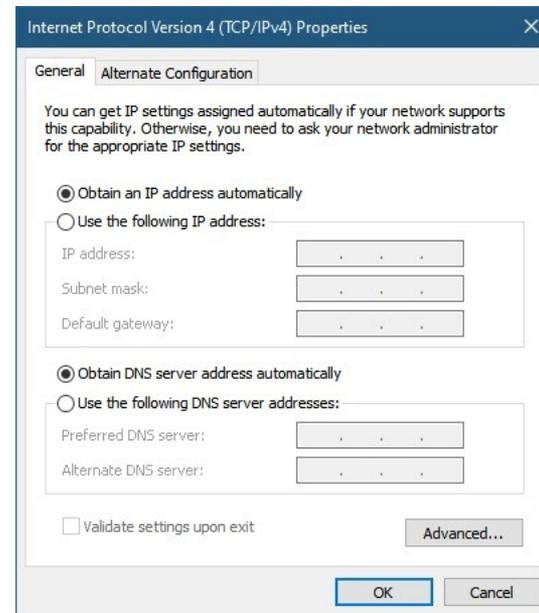
- Конечным устройствам в сети нужен IP-адрес для связи с другими устройствами в сети.
- IP-адрес можно ввести в оконечное устройство вручную или получить автоматически с помощью протокола DHCP.
- Чтобы вручную настроить адрес IPv4 на узле ОС Windows, откройте «**Панель управления > Центр общего доступа к сети > Изменить параметры адаптера**» и выберите нужный адаптер. Затем щелкните его правой кнопкой мыши и выберите «**Свойства**», чтобы **отобразить свойства подключения по локальной сети**.
- Откроется окно **Свойства: Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)**. Настройте адрес IPv4 и маску подсети, а также шлюз по умолчанию.



Примечание. Параметры адресации IPv6 и конфигурации аналогичны IPv4.

Автоматическая настройка IP-адресов конечных устройств

- DHCP обеспечивает автоматическую настройку адреса IPv4 для каждого конечного устройства с включенным режимом DHCP.
- Для автоматической настройки IPv4-адресов компьютеры обычно используют по умолчанию DHCP.
- Чтобы вручную настроить адрес IPv4 на узле ОС Windows, откройте «**Панель управления > Центр общего доступа к сети > Изменить параметры адаптера**» и выберите нужный адаптер. Затем щелкните его правой кнопкой мыши и выберите «**Свойства**», чтобы **отобразить свойства подключения по локальной сети**.
- Установите флажки **Получить IP-адрес автоматически** и **Получить адрес DNS-сервера автоматически** в окне "Свойства протокола Интернета (TCP/IP)", а затем нажмите **ОК**.



Примечание IPv6 использует DHCPv6 и SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration) для динамического распределения адресов.

Виртуальный интерфейс коммутатора

Для удаленного доступа к коммутатору на интерфейсе (SVI) нужно настроить IP-адрес и маску подсети.

Чтобы настроить SVI на коммутаторе, выполните следующие действия.

- Введите команду **interface vlan 1** в режиме глобальной конфигурации.
- Затем назначьте адрес IPv4 с помощью команды конфигурации интерфейса **ip address** *IP-адрес, маска подсети*.
- Наконец, включите виртуальный интерфейс с помощью команды конфигурации интерфейса **no shutdown**.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ip address 192.168.1.20 255.255.255.0
Switch(config-if)# no shutdown
```

Packet Tracer. Создание основных подключений

В этом задании Packet Tracer вы будете делать следующее:

- Выполнение базовой конфигурации на двух коммутаторах
- Настройка ПК
- Настройка интерфейса управления коммутатором

2.8 Проверка подключения

Видео — Проверка назначения интерфейса

Это видео будет охватывать следующее:

- Подключите консольный кабель от ПК к коммутатору
- Используйте программу эмуляции терминала и примите значения по умолчанию, чтобы вывести вас в командную строку
- Введите команду `enable` для перехода в привилегированный режим EXEC.
- Используйте режим глобальной конфигурации и режим конфигурации интерфейса для ввода команды `no shutdown`

Тестирование сквозного подключения

В этом видео будет рассказываться об использовании команды ping для проверки подключения обоих коммутаторов и обоих ПК.

2.9 Практика и контрольная работа модуля

Packet Tracer – Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства

В этом задании Packet Tracer вы будете делать следующее:

- Настройка имен узлов и IP-адресов на двух коммутаторах
- Используя команды Cisco IOS, задайте параметры доступа или ограничьте доступ к конфигурации устройства.
- Используя команды операционной системы Cisco IOS, сохранить текущую конфигурацию
- Задайте двум хост-устройствам IP-адреса.
- Проверьте подключение между двумя оконечными устройствами (ПК).

Packet Tracer – Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства

В этой лабораторной работе вы выполните следующие задачи:

- Настройка топологии сети
- Настройка узлов ПК
- Настройка и проверка основных параметров коммутатора

Что я изучил в этом модуле?

- Всем оконечным устройствам и сетевым устройствам требуется операционная система (ОС).
- В качестве меры безопасности программное обеспечение Cisco IOS отделяет доступ к средствам управления в следующих двух режимах команд: пользовательском режиме EXEC и привилегированном режиме EXEC.
- Перед тем как перейти в другие специализированные режимы конфигурации, нужно войти в режим глобальной конфигурации. Из режима глобальной конфигурации пользователь может перейти в различные дополнительные режимы конфигурации.
- Каждая команда IOS имеет определенный формат или синтаксис и выполняется только в соответствующем режиме.
- Основные конфигурации устройства- имя хоста, пароль, шифровать пароли и баннер.
- Конфигурация устройства хранится в двух системных файлах: startup-config and running-config.
- Чтобы устройства обнаружили друг друга и установили сквозное подключение по сети Интернет, используются IP-адреса. IP-адреса необходимо настроить для всех оконечных устройств в сети.



