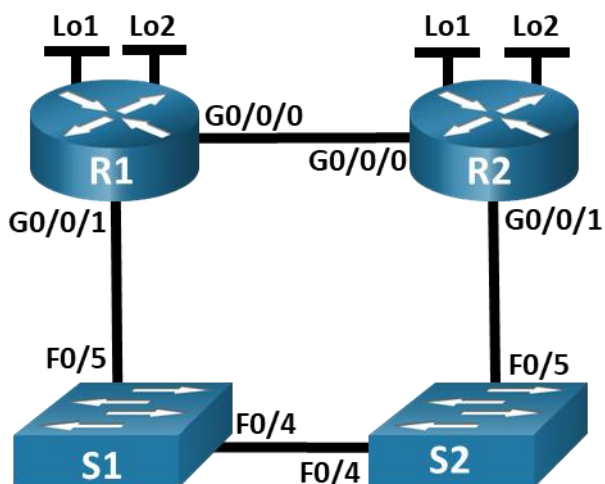


## Лабораторная работа. Настройка статических маршрутов и маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию

### Топология



### Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс
R1	G0/0/0	172.16.1.1 /24
		2001:db8:acad:2::1/64
		fe80::1
	G0/0/1	192.168.1.1 /24
		2001:db8:acad:1::1 /64
		fe80::1
	Loopback1	10.1.0.1 /24
		2001:db8:acad:10:: 1 /64
		fe80::1
	Loopback2	209.165.200.225 /27
		2001:db8:acad:209:: 1 /64
		fe80::1
R2	G0/0	172.16.1.2 /24

Устройство	Интерфейс	IP адрес/префикс
	G0/0/1	2001:db8:acad:2:: 2 /64
		fe80::2
		192.168.1.2 /24
		2001:db8:acad:1:: 2 /64
	Loopback1	fe80::2
		10.2.0.1 /24
		2001:db8:acad:11:: 2 /64
	Loopback2	fe80::2
		209.165.200.193 /27
		2001:db8:acad:210:: 1 /64
		fe80::2

## Задачи

**Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства**

**Часть 2. Настройка и проверка IP-адресации и IPv6 на R1 и R2**

**Часть 3. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv4 на R1 и R2**

**Часть 4. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv6 на R1 и R2**

## Общие сведения и сценарий

Статическая и стандартная маршрутизация являются простейшими формами сетевой маршрутизации и настраиваются вручную. Они являются фиксированными, что означает, что они не изменяются динамически, чтобы соответствовать изменяющимся условиям сети. Они либо действительны и доступны в таблице маршрутизации, либо недействительны и недоступны в таблице маршрутизации. Административное расстояние по умолчанию для статических маршрутов равно 1. Однако статические маршруты и маршруты по умолчанию могут быть настроены с помощью административного расстояния, определенного администратором. Эта возможность позволяет администратору зарезервировать статический маршрут или маршрут по умолчанию и сделать его доступным в таблице маршрутизации только в том случае, если маршруты с меньшими административными расстояниями (обычно генерируемые динамическими протоколами маршрутизации) больше не действительны.

**Примечание.** В этой лабораторной работе вы будете настраивать статические, стандартные и плавающие маршруты по умолчанию для IPv4 и IPv6, которые могут не отражать рекомендации по работе с сетью.

**Примечание:** Маршрутизаторы, используемые в практических лабораторных работах CCNA, - это Cisco 4221 с Cisco IOS XE Release 16.9.4 (образ universalk9). В лабораторных работах используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с Cisco IOS версии 15.2(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Правильные идентификаторы интерфейса см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание.** Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена начальная конфигурация. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

## Необходимые ресурсы

- 2 маршрутизатора (Cisco 4221 с универсальным образом Cisco IOS XE версии 16.9.4 или аналогичным)
- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.2(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- 1 ПК (под управлением Windows с программой эмуляции терминала, например, Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты.
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

## Инструкции

### Часть 1. Создание сети и настройка основных параметров устройства

В первой части лабораторной работы вам предстоит создать топологию сети и настроить базовые параметры для узлов ПК и коммутаторов.

#### Шаг 1. Создайте сеть согласно топологии.

Подключите устройства, как показано в топологии, и подсоедините необходимые кабели.

#### Шаг 2. Произведите базовую настройку маршрутизаторов.

- Назначьте маршрутизатору имя устройства.
- Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

#### Шаг 3. Настройте базовые параметры каждого коммутатора.

- Присвойте коммутатору имя устройства.
- Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите вход в систему по паролю.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля VTY и включите вход в систему по паролю.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.

- h. Выключите все интерфейсы, которые не будут использоваться.
- i. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

Вывод команды **show cdp neighbors** в этот момент на R1 или R2 приводит к пустому списку. Дайте пояснение.

## Часть 2. Настройка и проверка адресации IPv4 и IPv6 на R1 и R2

В части 2 необходимо настроить и проверить адреса IPv4 и IPv6 на R1 и R2. Для получения информации, необходимой для выполнения этой части, используйте приведенную выше таблицу.

### Шаг 1. Настройте IP-адреса для обоих маршрутизаторов.

- a. Включите одноадресную маршрутизацию IPv6.
- b. Настройте IP-адрес в соответствии с таблицей адресации.

### Шаг 2. Проверьте правильность IP-адресов.

- a. Выполните команду, чтобы проверить назначения IPv4 интерфейсам.
- b. Выполните команду, чтобы проверить назначения IPv6 интерфейсам.

### Шаг 3. Сохраните конфигурацию.

Сохраните текущую конфигурацию в файл стартовой конфигурации на обоих маршрутизаторах.

## Часть 3. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv4 на R1 и R2

В части 3 настраивается статическая и стандартная маршрутизация на R1 и R2, чтобы обеспечить полное подключение между маршрутизаторами с использованием IPv4. Опять же, статическая маршрутизация, используемая здесь, предназначена не для представления наилучшей практики, а для оценки способности завершить необходимые конфигурации.

### Шаг 1. На R1 настройте статический маршрут к сети Loopback1 R2, используя адрес G0/0/1 R2 в качестве следующего перехода.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/1 R2 доступен.
- b. Настройте статический маршрут для сети Loopback1 R2 через адрес G0/0/1 R2.

### Шаг 2. На R1 настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R2 доступен.
- b. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

### Шаг 3. На R1 настройте плавающий статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/1 R2.

Настройте плавающий статический маршрут по умолчанию с AD 80 через адрес G0/1 R2.

### Шаг 4. На R2 настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R1 доступен.
- b. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1.

#### Шаг 5. Убедитесь, что маршруты работают.

- a. Используйте команду **show ip route**, чтобы убедиться, что в таблице маршрутизации R1 отображаются статические маршруты и маршруты по умолчанию.
- b. На R1 выполните команду **traceroute 10.2.0.1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход — 192.168.1.2.
- c. На R1 выполните команду **traceroute 209.165.200.193**. Выходные данные должны показать, что следующий переход — 172.16.1.2.
- d. Выполните команду **shutdown** на R1 G0/0/0.
- e. Показывает, что плавающий статический маршрут работает. Выполните команду **show ip route static**. Вы должны увидеть два статических маршрута. Статический маршрут по умолчанию с AD равным 80 и статическим маршрутом к сети 10.2.0.0/24 с AD равным 1.
- f. Демонстрация плавающего статического маршрута работает, введите команду **traceroute 209.165.200.193**. Вывод покажет следующий переход - 192.168.1.2.
- g. Выполните команду **shutdown** на R1 G0/0/0.

### Часть 4. Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию для IPv4 на R1 и R2

В части 4 необходимо настроить статическую маршрутизацию и маршрутизацию по умолчанию на R1 и R2, чтобы обеспечить полное соединение между маршрутизаторами с использованием IPv6. Опять же, статическая маршрутизация, используемая здесь, предназначена не для представления наилучшей практики, а для оценки способности завершить необходимые конфигурации.

#### Шаг 1. На R2 настройте статический маршрут к сети Loopback1 R1, используя адрес G0/0/1 R1 в качестве следующего перехода.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/1 R1 доступен.
- b. Настройте статический маршрут для сети Loopback1 R1 через адрес G0/0/1 R1.

#### Шаг 2. На R2 настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R1 доступен.
- b. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1.

#### Шаг 3. На R2 настройте плавающий статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/1 R1.

Настройте плавающий статический маршрут по умолчанию с AD 80 через адрес G0/1 R2.

#### Шаг 4. На R1 настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R1.

- a. Используйте команду **ping**, чтобы убедиться, что интерфейс G0/0/0 R2 доступен.
- b. Настройте статический маршрут по умолчанию через адрес G0/0/0 R2.

#### Шаг 5. Убедитесь, что маршруты работают.

- a. Используйте команду **show ipv6 route**, чтобы убедиться, что таблица маршрутизации R2 отображает статические маршруты и маршруты по умолчанию.
- b. На R2 выполните команду **traceroute 2001:db8:acad:10::1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход - 2001:db8:acad:1::1.

- с. На R2 выполните команду **traceroute 2001:db8:acad:209::1**. Выходные данные должны показать, что следующий переход - 2001:db8:acad:2::1.
- d. Выполните команду **shutdown** на R2 G0/0/0.
- e. Показывает, что плавающий статический маршрут работает. Выполните команду **show ip6 route static**. Вы должны увидеть два статических маршрута. Статический маршрут по умолчанию с AD 80 и статическим маршрутом в сеть 2001:db8:acad:10::/64 с AD 1.
- f. Наконец, продемонстрируйте, что плавающий статический маршрут работает, выполнив команду **traceroute 2001:db8:acad:209::1**. Следующий переход - 2001:db8:acad:1::1.

## Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet № 1	Интерфейс Ethernet № 2	Последовательный интерфейс № 1	Последовательный интерфейс № 2
1 800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
4221	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
4300	Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0)	Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)

**Примечание.** Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.