

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»**

**Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**

**Лабораторная работа №2  
по дисциплине «Администрирование систем и сетей»**

**Желаемая оценка: 3**

**Преподаватель:**  
Афанасьев Дмитрий Борисович

**Выполнили:**  
Карташев Владимир  
Федоров Егор  
**Группа:** Р3415

Санкт-Петербург, 2025 г.

# Оглавление

|  |          |
|--|----------|
| <b>Оглавление.....</b>   | <b>2</b> |
| <b>Выполнение работы.....</b>                                    | <b>3</b> |
| Цель работы.....   | 3        |
| Топология.....   | 3        |
| Конфигурация оборудования.....                                   | 4        |
| Роутер R1.....   | 4        |
| Роутер R2.....   | 5        |
| Роутер R3.....   | 6        |
| Вывод информации.....  | 7        |
| Конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R1 после shutdown..... | 7        |
| Итоговая конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R1.....       | 7        |
| Итоговая таблица маршрутизации на маршрутизаторе R1.....         | 8        |
| Конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R2.....                | 8        |
| Таблица маршрутизации на маршрутизаторе R2.....                  | 9        |
| Конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R3.....                | 9        |
| Таблица маршрутизации на маршрутизаторе R3.....                  | 10       |

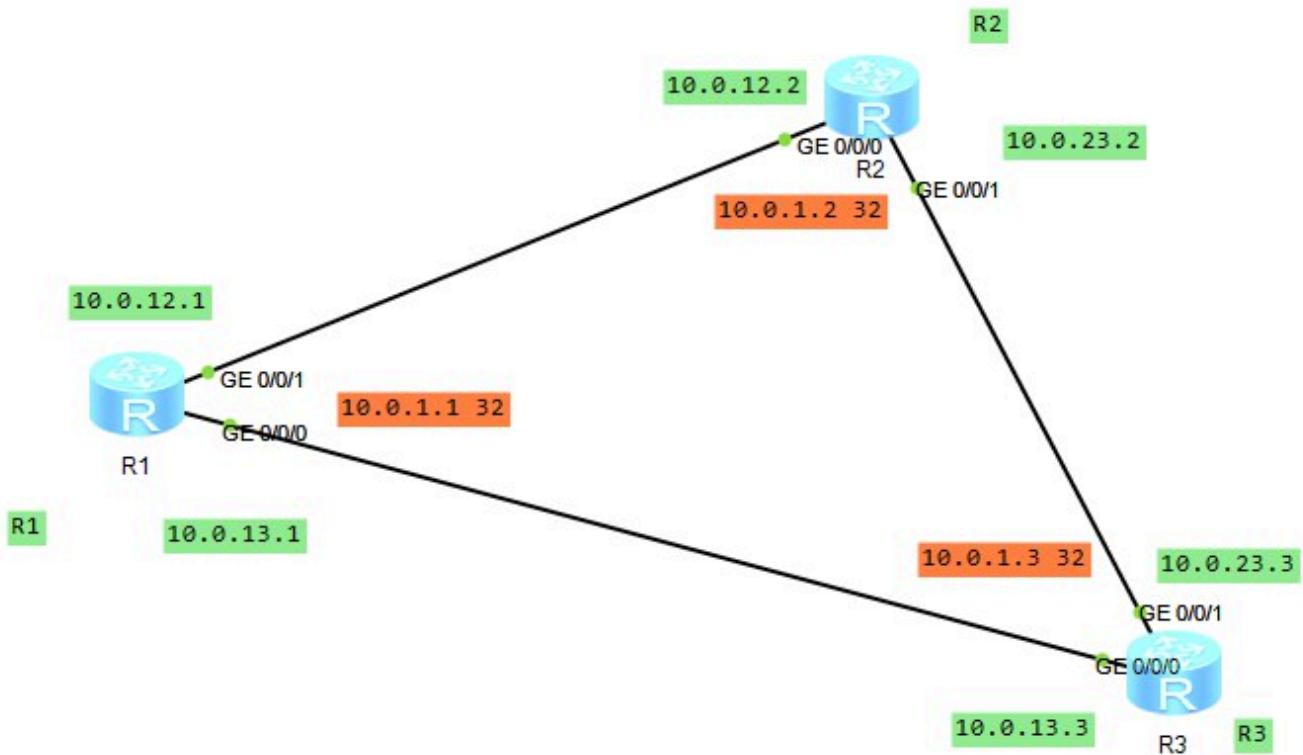
# Выполнение работы

## Цель работы

Лабораторная работа помогает получить практические навыки по изучению следующих тем:

- Процедура настройки IPv4-адреса на интерфейсе
- Функции и значение loopback-интерфейсов
- Принципы генерирования прямых маршрутов
- Процедура настройки статических маршрутов и условия, при которых используются статические маршруты
- Процедура проверки возможности установления соединения сетевого уровня с помощью инструмента ping
- Процедура настройки статических маршрутов и сценарии их применения

## Топология



# Конфигурация оборудования

## Роутер R1

```
system-view
sysname R1

# R3
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 10.0.13.1 24
quit

# R2
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 10.0.12.1 24
quit

ping 10.0.12.2 = 0.00% packet loss
ping 10.0.13.3 = 0.00% packet loss

# виртуальный интерфейс для имитации клиента
interface LoopBack0
ip address 10.0.1.1 32
quit

ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2 = Request time out

# статический маршрут до R2
ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.12.2
# статический маршрут до R3
ip route-static 10.0.1.3 32 10.0.13.3

ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2 = 0.00% packet loss
ping -a 10.0.1.1 10.0.1.3 = 0.00% packet loss

# резервный маршрут до R2 через R3 (с меньшим приоритетом)
ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.13.3 preference 100

# имитация отключения к R2 для проверки резервирования
interface GigabitEthernet0/0/1
shutdown
quit

# Конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R1 после shutdown
display ip routing-table

ping -a 10.0.1.1 10.0.1.2 = 0.00% packet loss
tracert -a 10.0.1.1 10.0.1.2 = traceroute to 10.0.1.2(10.0.1.2)

interface GigabitEthernet0/0/1
undo shutdown
quit
```

```
undo ip route-static 10.0.1.2 255.255.255.255 10.0.12.2
undo ip route-static 10.0.1.2 255.255.255.255 10.0.13.3 preference 100

# настраиваем маршрутизатор по умолчанию
ip route-static 0.0.0.0 0 10.0.12.2

# Итоговая таблица маршрутизации на маршрутизаторе R1
display ip routing-table
```

## Роутер R2

```
system-view
sysname R2

# R1
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 10.0.12.2 24
quit

# R3
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 10.0.23.2 24
quit

# виртуальный интерфейс для имитации клиента
interface LoopBack0
ip address 10.0.1.2 32
quit

# статический маршрут до R1
ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.12.1
# статический маршрут до R3
ip route-static 10.0.1.3 32 10.0.23.3

# резервный маршрут до R1 через R3 (с меньшим приоритетом)
ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.23.3 preference 100
```

## Роутер R3

```
system-view
sysname R3

# R1
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 10.0.13.3 24
quit

# R2
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 10.0.23.3 24
quit

# виртуальный интерфейс для имитации клиента
interface LoopBack0
ip address 10.0.1.3 32
quit

# статический маршрут до R1
ip route-static 10.0.1.1 32 10.0.13.1
# статический маршрут до R2
ip route-static 10.0.1.2 32 10.0.23.2
```

## Вывод информации

### Конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R1 после shutdown

```
[R1]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
Destinations : 10      Routes : 10

Destination/Mask   Proto Pre Cost      Flags NextHop        Interface
0.0.0.0/0          Direct 0    0           D   127.0.0.1      LoopBack0
                  Static 100  0           RD  10.0.13.3       GigabitEthernet
0/0/0
                  10.0.1.3/32  Static 60   0           RD  10.0.13.3       GigabitEthernet
0/0/0
                  10.0.13.0/24 Direct 0    0           D   10.0.13.1       GigabitEthernet
0/0/0
                  10.0.13.1/32 Direct 0    0           D   127.0.0.1       GigabitEthernet
0/0/0
                  10.0.13.255/32 Direct 0   0           D   127.0.0.1      GigabitEthernet
0/0/0
                  127.0.0.0/8   Direct 0   0           D   127.0.0.1      InLoopBack0
                  127.0.0.1/32  Direct 0   0           D   127.0.0.1      InLoopBack0
127.255.255.255/32 Direct 0   0           D   127.0.0.1      InLoopBack0
255.255.255.255/32 Direct 0   0           D   127.0.0.1      InLoopBack0
```

### Итоговая конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R1

```
[R1]display ip interface brief
*down: administratively down
^down: standby
(l): loopback
(s): spoofing
The number of interface that is UP in Physical is 4
The number of interface that is DOWN in Physical is 1
The number of interface that is UP in Protocol is 4
The number of interface that is DOWN in Protocol is 1

Interface                      IP Address/Mask     Physical  Protocol
GigabitEthernet0/0/0            10.0.13.1/24      up        up
GigabitEthernet0/0/1            10.0.12.1/24      up        up
GigabitEthernet0/0/2            unassigned         down      down
LoopBack0                       10.0.1.1/32       up        up(s)
NULL0                          unassigned         up        up(s)
```

## Итоговая таблица маршрутизации на маршрутизаторе R1

```
[R1]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
Destinations : 13      Routes : 13

Destination/Mask   Proto Pre Cost   Flags NextHop     Interface
0/0/1
    10.0.1.1/32 Direct 0   0       D   127.0.0.1   LoopBack0
    10.0.1.2/32 Static 60  0       RD  10.0.12.2   GigabitEthernet
0/0/0
    10.0.1.3/32 Static 60  0       RD  10.0.13.3   GigabitEthernet
0/0/1
    10.0.12.0/24 Direct 0   0       D   10.0.12.1   GigabitEthernet
0/0/1
    10.0.12.1/32 Direct 0   0       D   127.0.0.1   GigabitEthernet
0/0/1
    10.0.12.255/32 Direct 0   0       D   127.0.0.1   GigabitEthernet
0/0/0
    10.0.13.0/24 Direct 0   0       D   10.0.13.1   GigabitEthernet
0/0/0
    10.0.13.1/32 Direct 0   0       D   127.0.0.1   GigabitEthernet
0/0/0
    10.0.13.255/32 Direct 0   0       D   127.0.0.1   GigabitEthernet
0/0/0
    127.0.0.0/8  Direct 0   0       D   127.0.0.1   InLoopBack0
    127.0.0.1/32 Direct 0   0       D   127.0.0.1   InLoopBack0
127.255.255.255/32 Direct 0   0       D   127.0.0.1   InLoopBack0
255.255.255.255/32 Direct 0   0       D   127.0.0.1   InLoopBack0
```

## Конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R2

```
[R2]display ip interface brief
*down: administratively down
^down: standby
(1): loopback
(s): spoofing
The number of interface that is UP in Physical is 4
The number of interface that is DOWN in Physical is 1
The number of interface that is UP in Protocol is 4
The number of interface that is DOWN in Protocol is 1

Interface          IP Address/Mask   Physical  Protocol
GigabitEthernet0/0/0 10.0.12.2/24    up        up
GigabitEthernet0/0/1 10.0.23.2/24    up        up
GigabitEthernet0/0/2 unassigned       down      down
LoopBack0           10.0.1.2/32      up        up(s)
NULL0              unassigned       up        up(s)
```

## Таблица маршрутизации на маршрутизаторе R2

```
[R2]display ip routing-table
Route Flags: R - relay, D - download to fib
-----
Routing Tables: Public
Destinations : 13      Routes : 13

Destination/Mask   Proto Pre Cost      Flags NextHop       Interface
0/0/0
    10.0.1.1/32  Static 60  0          RD  10.0.12.1      GigabitEthernet
    10.0.1.2/32  Direct 0   0          D   127.0.0.1      LoopBack0
    10.0.1.3/32  Static 60  0          RD  10.0.23.3      GigabitEthernet
0/0/1
    10.0.12.0/24  Direct 0   0          D   10.0.12.2      GigabitEthernet
0/0/0
    10.0.12.2/32  Direct 0   0          D   127.0.0.1      GigabitEthernet
0/0/0
    10.0.12.255/32 Direct 0   0          D   127.0.0.1      GigabitEthernet
0/0/0
    10.0.23.0/24  Direct 0   0          D   10.0.23.2      GigabitEthernet
0/0/1
    10.0.23.2/32  Direct 0   0          D   127.0.0.1      GigabitEthernet
0/0/1
    10.0.23.255/32 Direct 0   0          D   127.0.0.1      GigabitEthernet
0/0/1
    127.0.0.0/8   Direct 0   0          D   127.0.0.1      InLoopBack0
    127.0.0.1/32  Direct 0   0          D   127.0.0.1      InLoopBack0
127.255.255.255/32 Direct 0   0          D   127.0.0.1      InLoopBack0
255.255.255.255/32 Direct 0   0          D   127.0.0.1      InLoopBack0
```

## Конфигурация IP-адресов на маршрутизаторе R3

```
[R3]display ip interface brief
*down: administratively down
^down: standby
(1): loopback
(s): spoofing
The number of interface that is UP in Physical is 3
The number of interface that is DOWN in Physical is 1
The number of interface that is UP in Protocol is 3
The number of interface that is DOWN in Protocol is 1

Interface                  IP Address/Mask      Physical  Protocol
GigabitEthernet0/0/0        10.0.13.3/24       up        up
GigabitEthernet0/0/1        10.0.23.3/24       up        up
GigabitEthernet0/0/2        unassigned         down      down
NULL0                      unassigned         up        up(s)
```

## Таблица маршрутизации на маршрутизаторе R3

| [R3]display ip routing-table                |                    |        |             |         |           |           |                 |
|---|--------------------|--------|-------------|---------|-----------|-----------|-----------------|
| Route Flags: R - relay, D - download to fib |                    |        |             |         |           |           |                 |
| -----                                       |                    |        |             |         |           |           |                 |
| Routing Tables: Public                      |                    |        |             |         |           |           |                 |
| Destinations : 12                           |                    |        | Routes : 12 |         |           |           |                 |
| Destination/Mask                            |                    |        |             |         |           |           |                 |
| Proto                                       | Pre                | Cost   | Flags       | NextHop | Interface |           |                 |
| 0/0/0                                       | 10.0.1.1/32        | Static | 60          | 0       | RD        | 10.0.13.1 | GigabitEthernet |
| 0/0/1                                       | 10.0.1.2/32        | Static | 60          | 0       | RD        | 10.0.23.2 | GigabitEthernet |
| 0/0/0                                       | 10.0.13.0/24       | Direct | 0           | 0       | D         | 10.0.13.3 | GigabitEthernet |
| 0/0/0                                       | 10.0.13.3/32       | Direct | 0           | 0       | D         | 127.0.0.1 | GigabitEthernet |
| 0/0/0                                       | 10.0.13.255/32     | Direct | 0           | 0       | D         | 127.0.0.1 | GigabitEthernet |
| 0/0/1                                       | 10.0.23.0/24       | Direct | 0           | 0       | D         | 10.0.23.3 | GigabitEthernet |
| 0/0/1                                       | 10.0.23.3/32       | Direct | 0           | 0       | D         | 127.0.0.1 | GigabitEthernet |
| 0/0/1                                       | 10.0.23.255/32     | Direct | 0           | 0       | D         | 127.0.0.1 | GigabitEthernet |
|   | 127.0.0.0/8        | Direct | 0           | 0       | D         | 127.0.0.1 | InLoopBack0     |
|   | 127.0.0.1/32       | Direct | 0           | 0       | D         | 127.0.0.1 | InLoopBack0     |
|   | 127.255.255.255/32 | Direct | 0           | 0       | D         | 127.0.0.1 | InLoopBack0     |
|   | 255.255.255.255/32 | Direct | 0           | 0       | D         | 127.0.0.1 | InLoopBack0     |