

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

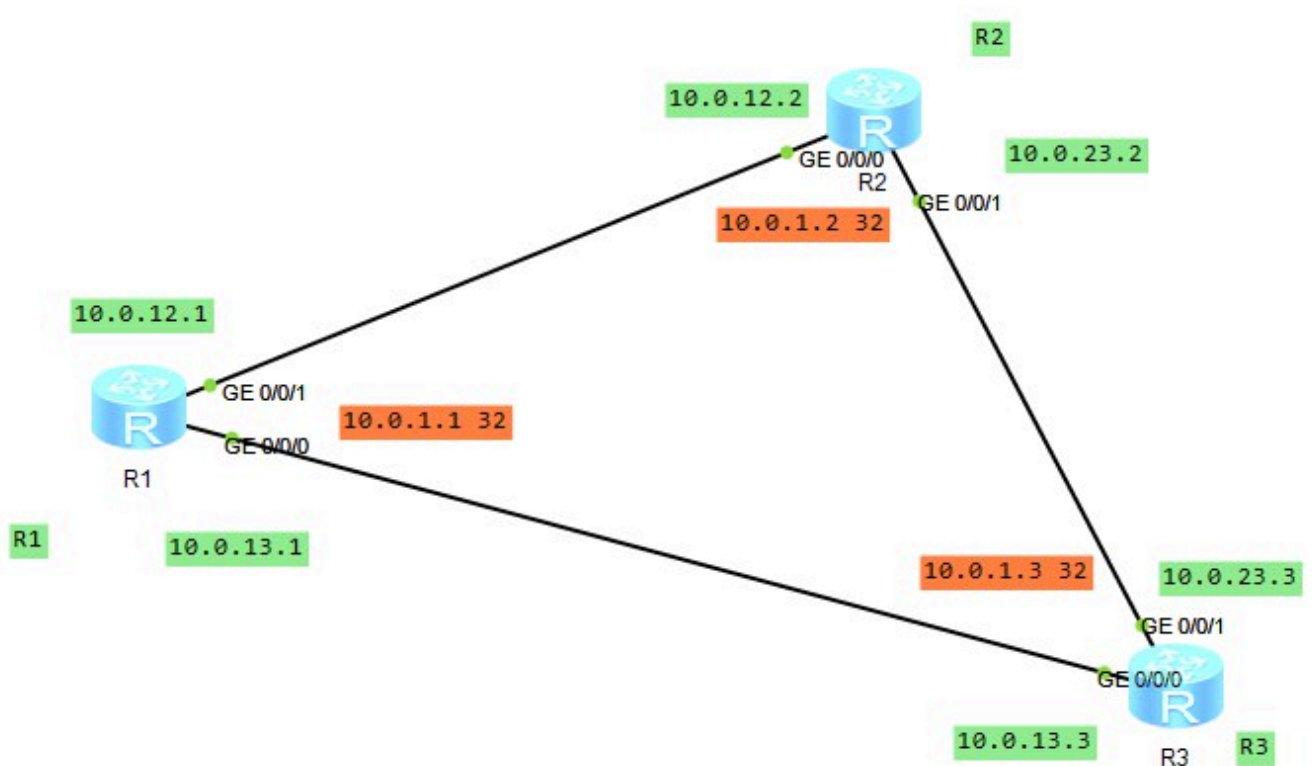
# Выполнение работы

## 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
-----
10.0.1.1/32         Direct   0    0              D    127.0.0.1         LoopBack0
10.0.1.2/32         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
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	GigabitEthernet0/0/1
10.0.1.3/32	Static	60	0	RD	10.0.13.3	GigabitEthernet0/0/0
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.12.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.13.0/24	Direct	0	0	D	10.0.13.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.13.1/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.13.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0
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
(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	10.0.12.2/24	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
10.0.1.1/32	Static	60	0	RD	10.0.12.1	GigabitEthernet0/0/0
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	GigabitEthernet0/0/1
10.0.12.0/24	Direct	0	0	D	10.0.12.2	GigabitEthernet0/0/0
10.0.12.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.12.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/0
10.0.23.0/24	Direct	0	0	D	10.0.23.2	GigabitEthernet0/0/1
10.0.23.2/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
10.0.23.255/32	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet0/0/1
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
(l): 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
10.0.1.1/32 0/0/0	Static	60	0	RD	10.0.13.1	GigabitEthernet
10.0.1.2/32 0/0/1	Static	60	0	RD	10.0.23.2	GigabitEthernet
10.0.13.0/24 0/0/0	Direct	0	0	D	10.0.13.3	GigabitEthernet
10.0.13.3/32 0/0/0	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
10.0.13.255/32 0/0/0	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
10.0.23.0/24 0/0/1	Direct	0	0	D	10.0.23.3	GigabitEthernet
10.0.23.3/32 0/0/1	Direct	0	0	D	127.0.0.1	GigabitEthernet
10.0.23.255/32 0/0/1	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