

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУ ВО «СГУ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

**СОЕДИНЕНИЕ СЕТЕЙ**  
**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

студента 2 курса 231 группы  
направления 100501 — Компьютерная безопасность  
факультета КНиИТ  
Окунькова Сергея Викторовича

Проверил  
ассистент

\_\_\_\_\_

А. А. Фомин

1. Составить и заполнить адресную таблицу.

устройство	интерфейс	IP адрес	маска сети	шлюз по умолчанию
Маршрутизатор	G0/0	192.168.1.129	255.255.255.128	
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.128	
	Loopback1	10.0.0.1	255.255.255.0	
S1	Vlan 1	192.168.1.126	255.255.255.128	192.168.1.1
PC_этаж4_1	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.10	255.255.255.128	192.168.1.1
PC_этаж4_2	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.11	255.255.255.128	192.168.1.1
PC_этаж4_3	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.12	255.255.255.128	192.168.1.1
PC_этаж4_4	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.13	255.255.255.128	192.168.1.1
S0	Vlan 1	192.168.1.254	255.255.255.128	192.168.1.129
PC_администратора	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.141	255.255.255.128	192.168.1.129
Сервер	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.139	255.255.255.128	192.168.1.129
PC_этаж28_1	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.140	255.255.255.128	192.168.1.129
PC_этаж28_2	Сетевая карта (NIC)	192.168.1.142	255.255.255.128	192.168.1.129

Рисунок 1 – Таблица IP адресов устройств в заданной конфигурации

2. Запустите Packet Tracer и воспроизведите физическую конфигурацию. Воспользуйтесь для этого результатами предыдущей работы.

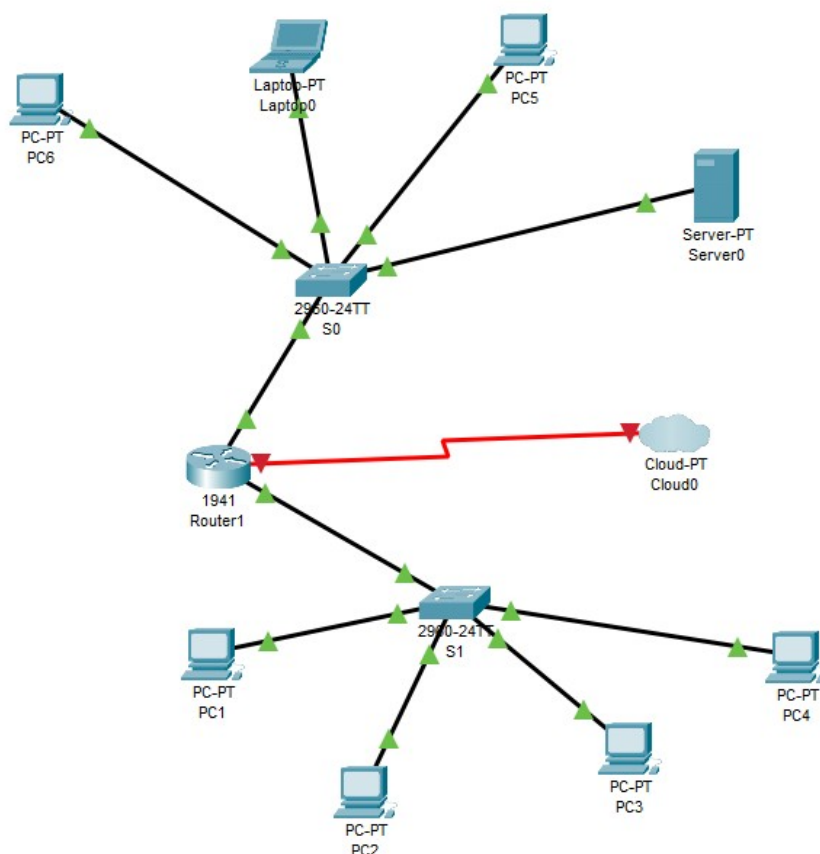


Рисунок 2 – Заданная конфигурация

3. С помощью компьютера администратора и консольного подключения выполните базовое конфигурирование маршрутизатора:

- задайте уникальное имя
- задайте пароль на консольное подключение
- задайте пароль на доступ к привилегированному пользовательскому режиму
- установите уведомление MOTD, сообщающее о недопустимости несанкционированного доступа к маршрутизатору
- установите пароли доступа на линии виртуальных терминалов и проверьте их действие
- назначьте IP адреса Ethernet интерфейсам и включите их
- сохраните конфигурацию
- отключите консольный кабель

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R
R(config)#enable password 1234
R(config)#line console 0
R(config-line)#password 1234
R(config-line)#login admin
R(config-line)#^
% Invalid input detected at '^' marker.

R(config-line)#login
R(config-line)#exit
R(config)#console 0
R(config)#^
% Invalid input detected at '^' marker.

R(config)#line console 0
R(config-line)#motd
R(config-line)#motd-banner
R(config-line)#exit
R(config)#line console 0
R(config-line)#password 1234
R(config-line)#login
R(config-line)#end
R#

```

Рисунок 3 – Задача имени, паролей и MOTD

```

Router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int g
Router(config)#int gigabitEthernet
% Incomplete command.
Router(config)#int gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.129 255.255.255.128
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#int gigabitEthernet 0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.128
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

Рисунок 4 – Задача IP адресов

```

R#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R(config)#in
R(config)#interface loo
R(config)#interface loopback 1

R(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up

R(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
R(config-if)#no shutdown
R(config-if)#exit
R(config)#

```

Рисунок 5 – Задача IP адреса интерфейса Loopback

4. С помощью компьютера администратора и консольного подключения при необходимости внесите изменения в конфигурации коммутаторов. Изменим IP адреса коммутаторов согласно с данными таблицы.

5. Внесите необходимые изменения в настройки IP на рабочих станциях, сервере и компьютере администратора.

Изменим IP адреса на рабочих станциях, сервере и компьютере администратора согласно с данными таблицы.

6. Проверьте доступность с компьютера администратора всех рабочих станций собственной подсети и сервера.

```
C:\>ping 192.168.1.140

Pinging 192.168.1.140 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.140: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.140: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.140: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.140: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.140:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.142

Pinging 192.168.1.142 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.142: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.142: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.142: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.142: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.142:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.139

Pinging 192.168.1.139 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.139: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.139: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.139: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 192.168.1.139: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.139:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms

C:\>
```

Рисунок 6 – Проверка доступности всех рабочих станций

7. Проверьте доступность с компьютера администратора коммутатора, расположенного в его собственной подсети.



```
C:\>ping 192.168.1.254

Pinging 192.168.1.254 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.254: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Рисунок 7 – Проверка доступности коммутатора

8. Проверьте доступность с компьютера администратора порта маршрутизатора, расположенного в его собственной подсети.

```
C:\>ping 192.168.1.129

Pinging 192.168.1.129 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Рисунок 8 – Проверка доступности порта маршрутизатора

9. Проверьте доступность с компьютера администратора порта маршрутизатора, расположенного в соседней подсети.

Чтобы порт был доступен необходимо настроить gateway.

IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	192.168.1.141
Subnet Mask	255.255.255.128
Default Gateway	192.168.1.129
DNS Server	0.0.0.0

Рисунок 9 – Настройка gateway

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=7ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms

C:\>|
```

Рисунок 10 – Проверка доступности порта маршрутизатора, расположенного в соседней подсети

10. Проверьте доступность с компьютера администратора коммутатора, расположенного в соседней подсети.

```
C:\>ping 192.168.1.126

Pinging 192.168.1.126 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.126: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.126: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.126: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.126: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.1.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>|
```

Рисунок 11 – Проверка доступности порта коммутатора, расположенного в соседней подсети

11. Проверьте доступность с компьютера администратора рабочих станций, расположенных в соседней подсети.

```

C:\>ping 192.168.1.12

Pinging 192.168.1.12 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=7ms TTL=127
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms

C:\>ping 192.168.1.11

Pinging 192.168.1.11 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.11: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.13

Pinging 192.168.1.13 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.13: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.13: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.13: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>|

```

Рисунок 12 – Проверка доступности рабочих станций, расположенных в соседней подсети

12. При наличии проблем выявите их причины и устраните.

Проблем не возникло.

13. Проверьте доступность с компьютера администратора устройства с IP



адресом 100.100.100.100.

```
C:\>ping 100.100.100.100

Pinging 100.100.100.100 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.129: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.129: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.129: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.129: Destination host unreachable.

Ping statistics for 100.100.100.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Рисунок 13 – Результат проверки

14. Используя протокол Telnet, выполните удалённое подключение к маршрутизатору

```
R(config)#line vty 0 4
R(config-line)#password 1234
R(config-line)#login
R(config-line)#exit
R(config)#
```

Рисунок 14 – Настройка протокола Telnet

15. Просмотрите содержание таблицы маршрутизации

```

R#show ip rout
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.0.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.0.0.1/32 is directly connected, Loopback1
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R#

```

Рисунок 15 – Таблица маршрутизации

16. Внесите в таблицу маршрутизации статический маршрут по умолчанию командой `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0` с указанием виртуального интерфейса. Просмотрите содержание таблицы маршрутизации, прокомментируйте изменения

```

R#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback 1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G
R(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet 0/0
R(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet 0/1
R(config)#ip route
% Incomplete command.
R(config)#exit
R#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       10.0.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.0.0.1/32 is directly connected, Loopback1
    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C       192.168.1.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, Loopback1
        is directly connected, GigabitEthernet0/0
        is directly connected, GigabitEthernet0/1

```

Рисунок 16 – Таблица маршрутизации после изменений

17. Еще раз проверьте доступность с компьютера администратора устройства с IP адресом 100.100.100.100. Прокомментируйте результат.

```

C:\>ping 100.100.100.100

Pinging 100.100.100.100 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 100.100.100.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

```

Рисунок 17 – Вторая проверка доступа

До настройки интерфейса была проблема с поиском устройства, а после настройки - проблема невозможности достижения устройства.

## 18. Сохраните сделанные изменения в конфигурациях

```
R#copy run
R#copy running-config sta
R#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R#|
```

Рисунок 18 – Сохранение изменений