

Практическая работа №3. Настройка локальной сети

1. Исследуйте команды `ip` и `ifconfig`. Ответьте на вопрос – какая между ними разница.

Команда `ip` является универсальной командой для работы с сетевыми интерфейсами, адресами, маршрутами, правилами фильтрации и т.д. Команда `ifconfig` является устаревшей и используется для настройки сетевых интерфейсов.

1. Используйте команды `ip address` и `ifconfig` в терминале, сравните результаты.

```
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: bond0: <BROADCAST,MULTICAST,MASTER> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 06:fb:11:c7:af:ec brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: dummy0: <BROADCAST,NOARP> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 2a:75:b3:2a:e1:a0 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: tunl0@NONE: <NOARP> mtu 1480 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ipip 0.0.0.0 brd 0.0.0.0
5: sit0@NONE: <NOARP> mtu 1480 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/sit 0.0.0.0 brd 0.0.0.0
6: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:15:5d:c5:03:6b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.21.35.24/20 brd 172.21.47.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::215:5dff:fec5:36b/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 172.21.35.24 netmask 255.255.240.0 broadcast 172.21.47.255
    inet6 fe80::215:5dff:fec5:36b prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:15:5d:c5:03:6b txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 9952 bytes 12296433 (12.2 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 3110 bytes 251496 (251.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

2. Используйте команды `ifconfig -s` и `ip -br a show`, сравните результаты.

```
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ ifconfig -s
Iface      MTU      RX-OK RX-ERR RX-DRP RX-OVR      TX-OK TX-ERR TX-DRP TX-OVR Flg
eth0       1500     11756    0      0  0        3110     0      0      0  0 BMRU
lo         65536      0      0      0  0          0      0      0      0  0 LRU
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ ip -br a show
lo         UNKNOWN      127.0.0.1/8 ::1/128
bond0      DOWN
dummy0     DOWN
tunl0@NONE DOWN
sit0@NONE  DOWN
eth0       UP           172.21.35.24/20 fe80::215:5dff:fec5:36b/64
```

3. Используйте команду `ifconfig имя_интерфейса down`, объясните назначение такого применения команды.

`ifconfig eth0 down` - отключает интерфейс eth0

4. Повторите действия из п.1.2, сравните результаты.

```
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ su
Password:
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ifconfig eth0 down
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ifconfig -s
Iface      MTU      RX-OK RX-ERR RX-DRP RX-OVR      TX-OK TX-ERR TX-DRP TX-OVR Flg
lo          65536      0      0      0  0          0      0      0      0  LRU
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ip -br a show
lo          UNKNOWN      127.0.0.1/8 ::1/128
bond0       DOWN
dummy0      DOWN
tunl0@NONE  DOWN
sit0@NONE   DOWN
eth0        DOWN      172.21.35.24/20
```

5. Используйте команду `ip link set dev имя_интерфейса up`, объясните назначение такого применения команды (используйте то же имя_интерфейса, что и в п.1.3).

`ip link set dev eth0 up` - включает интерфейс eth0

6. Еще раз повторите действие из п.1.2.

```
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ip link set dev eth0 up
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ifconfig -s
Iface      MTU      RX-OK RX-ERR RX-DRP RX-OVR      TX-OK TX-ERR TX-DRP TX-OVR Flg
eth0       1500     13252      0      0  0       3119      0      0      0 BMRU
lo          65536      0      0      0  0          0      0      0      0 LRU
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ip -br a show
lo          UNKNOWN      127.0.0.1/8 ::1/128
bond0       DOWN
dummy0      DOWN
tunl0@NONE  DOWN
sit0@NONE   DOWN
eth0        UP      172.21.35.24/20 fe80::215:5dff:fec5:36b/64
```

7. Используйте команды из п.1.2-1.6, однако командам из п.1.5 и 1.3 задайте параметры `down` и `up` соответственно. Сделайте общий вывод для этих двух команд.

```
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ifconfig eth0 up
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ifconfig eth0 down
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ifconfig -s
Iface      MTU      RX-OK RX-ERR RX-DRP RX-OVR      TX-OK TX-ERR TX-DRP TX-OVR Flg
lo          65536      0      0      0  0          0      0      0      0 LRU
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# ip -br a show
lo          UNKNOWN      127.0.0.1/8 ::1/128
bond0       DOWN
dummy0      DOWN
tunl0@NONE  DOWN
sit0@NONE   DOWN
eth0        DOWN      172.21.35.24/20
```

8. Выполните команды `arp -a` и `ip n`, опишите действия команд и сравните результаты выполнения

Команда `arp -a` показывает таблицу ARP, а команда `ip n` показывает таблицу Neighbor. Вывод команды `arp -a` содержит MAC-адреса, а вывод команды `ip n` содержит MAC-адреса и состояние соседа.

- Используя команду `ip` задайте одному из сетевых адресов IP-адрес и маску в соответствии с вашим вариантом (не забудьте сохранить текущие настройки где-нибудь в блокноте).

`ip addr add 192.168.199.199/24 dev eth0`

```
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevas# ip addr add 192.168.199.199/24 dev eth0
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevas# ip n
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevas# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: bond0: <BROADCAST,MULTICAST,MASTER> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 1e:85:e2:3d:cb:0c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: dummy0: <BROADCAST,NOARP> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 16:2f:96:6c:04:b6 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: tunl0@NONE: <NOARP> mtu 1480 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ipip 0.0.0.0 brd 0.0.0.0
5: sit0@NONE: <NOARP> mtu 1480 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/sit 0.0.0.0 brd 0.0.0.0
6: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:15:5d:c5:0e:a2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.21.34.215/20 brd 172.21.47.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 192.168.199.199/24 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::215:5dff:fec5:ea2/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

- Исследуйте команду `route`.

Команда `route` используется для просмотра и изменения таблицы маршрутизации.

- Найдите нужный параметр команды `route`, чтобы просмотреть таблицу маршрутизации.

`route -n`

```
gordeevas@MRS4G0-PC:~$ route -n
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0          172.21.32.1     0.0.0.0         UG    0      0      0 eth0
172.21.32.0     0.0.0.0         255.255.240.0   U      0      0      0 eth0
192.168.199.0   0.0.0.0         255.255.255.0   U      0      0      0 eth0
```

- Используя команду `route` и один из ее параметров для создания нового маршрута (для добавления его в таблицу маршрутизации).

`route add -net 192.168.199.0/24 gw 172.21.32.0`

- Убедитесь, что новый маршрут из п.2.2 был создан.

```

root@MRS4G0-PC:/home/gordeevas# route add -net 192.168.199.0/24 gw 172.21.32.0
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevas# route -n
Kernel IP routing table
Destination      Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0          172.21.32.1    0.0.0.0         UG    0      0        0 eth0
172.21.32.0      0.0.0.0        255.255.240.0   U     0      0        0 eth0
192.168.199.0    172.21.32.0    255.255.255.0   UG    0      0        0 eth0
192.168.199.0    0.0.0.0        255.255.255.0   U     0      0        0 eth0

```

4. Удалите маршрут из п.2.2 и убедитесь в выполнении данной задачи.

```

route del -net 192.168.199.0/24 gw 172.21.32.0
route -n

```

```

root@MRS4G0-PC:/home/gordeevas# route del -net 192.168.199.0/24 gw 172.21.32.0
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevas# route -n
Kernel IP routing table
Destination      Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0          172.21.32.1    0.0.0.0         UG    0      0        0 eth0
172.21.32.0      0.0.0.0        255.255.240.0   U     0      0        0 eth0
192.168.199.0    0.0.0.0        255.255.255.0   U     0      0        0 eth0

```

3. Исследуйте утилиты ping и traceroute.

Утилита **ping** используется для проверки соединения с удаленным хостом. Утилита **traceroute** используется для определения маршрута следования пакетов от вашего хоста к удаленному хосту.

1. Примените утилиту ping адрес_сервера для проверки соединения с вашим любимым сайтом в сети Интернет.

```

ping www.youtube.com

```

```

gordeevas@MRS4G0-PC:~$ ping www.youtube.com
PING wide-youtube.l.google.com (142.250.147.198) 56(84) bytes of data:
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=1 ttl=52 time=73.9 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=2 ttl=52 time=73.8 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=3 ttl=52 time=74.0 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=4 ttl=52 time=74.5 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=5 ttl=52 time=74.9 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=6 ttl=52 time=73.9 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=7 ttl=52 time=73.8 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=8 ttl=52 time=73.5 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=9 ttl=52 time=73.8 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=10 ttl=52 time=74.0 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=11 ttl=52 time=74.0 ms
64 bytes from rd-in-f198.1e100.net (142.250.147.198): icmp_seq=12 ttl=52 time=74.0 ms
^C
--- wide-youtube.l.google.com ping statistics ---
12 packets transmitted, 12 received, 0% packet loss, time 11017ms
rtt min/avg/max/mdev = 73.495/74.001/74.926/0.362 ms

```

2. Измените количество пакетов, отправляемых утилитой ping. Дополнительно отключите отображение доменов.

```

ping -c 5 -n www.youtube.com

```

```
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ ping -c 5 -n www.youtube.com
PING wide-youtube.l.google.com (142.250.147.198) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 142.250.147.198: icmp_seq=1 ttl=52 time=74.1 ms
64 bytes from 142.250.147.198: icmp_seq=2 ttl=52 time=73.8 ms
64 bytes from 142.250.147.198: icmp_seq=3 ttl=52 time=74.1 ms
64 bytes from 142.250.147.198: icmp_seq=4 ttl=52 time=73.8 ms
64 bytes from 142.250.147.198: icmp_seq=5 ttl=52 time=73.5 ms

--- wide-youtube.l.google.com ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4002ms
rtt min/avg/max/mdev = 73.542/73.857/74.132/0.211 ms
```

- Используйте утилиту traceroute адрес_сервера (если необходимо, то установите ее в соответствии с инструкциями, которые вам подскажет терминал) для определения маршрута следования пакетов от вашего хоста к любимому сайту. Если вдруг вместо промежуточных узлов в выводе утилиты traceroute будут только * * *, то попробуйте применить команду с опцией -I. Опишите действие команды и назначение этой опции.

Команда **traceroute** используется для определения маршрута следования пакетов от вашего хоста к удаленному хосту. При использовании опции **-I** вместо UDP-запросов используются ICMP-запросы. ICMP-запросы, это запросы на проверку связи между узлами. Они используются для проверки доступности узла, маршрута следования пакетов и определения времени жизни пакета.

traceroute -I www.youtube.com

```
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevs# traceroute -I www.youtube.com
traceroute to www.youtube.com (142.251.9.198), 30 hops max, 60 byte packets
 1 MRS4G0-PC.mshome.net (172.21.32.1) 0.461 ms 0.451 ms 0.449 ms
 2 192.168.1.1 (192.168.1.1) 3.208 ms 3.206 ms 3.204 ms
 3 92.43.187.1 (92.43.187.1) 3.841 ms 3.839 ms 3.837 ms
 4 10.221.128.33 (10.221.128.33) 4.628 ms 4.626 ms 4.624 ms
 5 kir-cr01-ae5.705.chel.mts-internet.net (212.188.22.97) 4.022 ms 3.978 ms 3.974 ms
 6 psshag-cr01-ae1.74.chel.mts-internet.net (212.188.0.61) 8.091 ms 6.574 ms 6.563 ms
 7 zoo-cr03-be13.74.ekt.mts-internet.net (195.34.50.90) 6.623 ms 7.875 ms 7.861 ms
 8 zoo-cr01-be3.66.ekt.mts-internet.net (195.34.53.30) 7.858 ms 6.671 ms 6.662 ms
 9 zoo-cr02-ae0.16.ekt.mts-internet.net (195.34.50.222) 6.668 ms 6.666 ms 6.665 ms
10 zoo-cr02-ae13.0.ekt.mts-internet.net (195.34.50.238) 6.651 ms 6.649 ms 6.648 ms
11 zoo-cr01-be18.10.ekt.mts-internet.net (195.34.50.226) 36.025 ms 36.023 ms 36.021 ms
12 zoo-cr03-be3.66.ekt.mts-internet.net (195.34.53.29) 34.755 ms 34.753 ms 33.682 ms
13 vish-cr01-be7.66.kaz.mts-internet.net (212.188.29.85) 36.180 ms 36.178 ms 35.953 ms
14 * * *
15 a197-cr01-ae10.77.msk.mts-internet.net (195.34.50.73) 35.780 ms 35.700 ms 35.696 ms
16 a433-cr03-be4.77.msk.mts-internet.net (212.188.56.34) 34.701 ms 34.367 ms 34.355 ms
17 74.125.118.22 (74.125.118.22) 35.614 ms 35.462 ms 35.449 ms
18 142.251.53.69 (142.251.53.69) 35.470 ms 35.187 ms 35.171 ms
19 108.170.250.113 (108.170.250.113) 35.074 ms * *
20 142.250.238.12 (142.250.238.12) 54.956 ms * *
21 * * 209.85.248.7 (209.85.248.7) 74.005 ms
22 142.250.213.144 (142.250.213.144) 74.829 ms 74.828 ms 74.718 ms
23 142.250.214.229 (142.250.214.229) 72.913 ms 73.356 ms 73.633 ms
24 * * *
25 * * *
26 * * *
27 * * *
28 * * *
29 * * *
30 * * *
```

- Используйте утилиту traceroute без вывода доменных имен.

traceroute -n www.youtube.com

```
root@MRS4G0-PC:/home/gordeevas# traceroute -n www.youtube.com
traceroute to www.youtube.com (142.251.9.198), 30 hops max, 60 byte packets
 1  172.21.32.1  0.220 ms  0.389 ms  0.363 ms
 2  192.168.1.1  3.237 ms  3.225 ms  3.153 ms
 3  92.43.187.1  3.373 ms  4.434 ms  4.377 ms
 4  10.221.128.33  5.029 ms  5.015 ms  5.003 ms
 5  212.188.22.97  7.715 ms  3.887 ms  3.873 ms
 6  212.188.0.61  8.211 ms  7.850 ms  7.818 ms
 7  195.34.50.90  7.234 ms  7.916 ms  7.785 ms
 8  195.34.53.30  7.768 ms  7.674 ms  7.689 ms
 9  195.34.50.222  6.575 ms  7.339 ms  7.324 ms
10  195.34.50.238  6.188 ms  195.34.50.206  6.338 ms  6.325 ms
11  195.34.50.226  34.993 ms  35.508 ms  35.612 ms
12  195.34.53.29  34.242 ms  34.231 ms  34.509 ms
13  212.188.29.85  35.877 ms  35.850 ms  36.829 ms
14  * * *
15  195.34.50.73  39.445 ms * *
16  212.188.56.34  35.089 ms  49.288 ms  212.188.0.170  34.914 ms
17  74.125.118.22  35.827 ms  35.417 ms  35.689 ms
18  * * *
19  72.14.233.90  35.209 ms  66.249.95.40  34.182 ms  108.170.250.33  37.451 ms
20  * * *
21  142.250.238.14  55.905 ms  55.500 ms  55.484 ms
22  209.85.248.7  82.817 ms * *
23  142.250.230.16  158.863 ms  142.251.51.217  76.616 ms  142.250.213.144  75.925 ms
24  142.250.214.178  74.653 ms  74.449 ms  172.253.70.203  73.756 ms
25  142.250.214.251  74.788 ms * 142.250.214.247  74.984 ms
26  * * *
27  * * *
28  * * *
29  * * *
30  * * *
```

4. Изучите команды netstat, host, dig.

1. Исследуйте команду dig и опишите, для чего ее применяют.

Команда **dig** используется для получения информации о домене. Она позволяет получить информацию о домене, его IP-адресах, серверах, которые обслуживают домен, и т.д.

2. Примените команду dig для получения информации о домене vk.com.

dig vk.com


```
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ dig vk.com

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> vk.com
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 32904
;; flags: qr rd ad; QUERY: 1, ANSWER: 6, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0
;; WARNING: recursion requested but not available

;; QUESTION SECTION:
;vk.com.                                IN      A

;; ANSWER SECTION:
vk.com.      0      IN      A      87.240.132.72
vk.com.      0      IN      A      87.240.132.78
vk.com.      0      IN      A      87.240.132.67
vk.com.      0      IN      A      93.186.225.194
vk.com.      0      IN      A      87.240.129.133
vk.com.      0      IN      A      87.240.137.164

;; Query time: 20 msec
;; SERVER: 172.21.32.1#53(172.21.32.1)
;; WHEN: Sat Feb 11 13:21:45 MSK 2023
;; MSG SIZE rcvd: 126
```

3. Выберите из вывода команды (п.4.2) один из IP-адресов и используйте команду dig для получения домена, привязанного к этому адресу.

```
dig -x 93.186.225.194
```

```
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ dig -x 93.186.225.194

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> -x 93.186.225.194
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NXDOMAIN, id: 34028
;; flags: qr ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;194.225.186.93.in-addr.arpa.    IN      PTR

;; Query time: 1030 msec
;; SERVER: 172.21.32.1#53(172.21.32.1)
;; WHEN: Sat Feb 11 13:24:11 MSK 2023
;; MSG SIZE rcvd: 45
```

4. Исследуйте команду host. Опишите, для чего ее применяют и для чего используются опции -A и -t.

Команда **host** используется для получения информации о домене. Она позволяет получить информацию о домене, его IP-адресах, серверах, которые обслуживают домен, и т.д. Опция **-A** используется для получения всех IP-адресов, связанных с доменом, а опция **-t** используется для указания типа запроса. Возможные типы запросов: A, NS, MX, SOA, CNAME, PTR, HINFO, TXT, AAAA, SRV, NAPTR, A6, DNAME, OPT, AXFR, MAILB, MAILA, ANY.

Пример использования команды `host`:

`host -A vk.com`

```
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ host -A vk.com
Trying "vk.com"
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 64213
;; flags: qr rd; QUERY: 1, ANSWER: 6, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;vk.com.                                IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
vk.com.      0      IN      A      87.240.132.78
vk.com.      0      IN      A      87.240.132.72
vk.com.      0      IN      A      87.240.132.67
vk.com.      0      IN      A      87.240.137.164
vk.com.      0      IN      A      93.186.225.194
vk.com.      0      IN      A      87.240.129.133

Received 126 bytes from 172.21.32.1#53 in 20 ms
```

5. Исследуйте команду `netstat` и опишите, для чего ее применяют. Изучите вывод команды при использовании опций `-l`, `-n`, `-p`, `-t`, `-u`, `-a`.

Команда `netstat` используется для получения информации о сетевых соединениях и портах.

Опции и их назначение:

- `-l` используется для вывода только локальных сетевых адресов;
- `-n` используется для вывода IP-адресов вместо имени хоста;
- `-p` используется для вывода PID процесса, который использует сетевой сокет;
- `-t` используется для вывода только TCP-соединений;
- `-u` используется для вывода только UDP-соединений;
- `-a` используется для вывода всех сетевых соединений.

Пример использования команды `netstat`:

`netstat -a`

```
gordeevs@MRS4G0-PC:~$ netstat -a
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
udp      0      0 localhost:323           0.0.0.0:*
udp6     0      0 ip6-localhost:323      [::]:*
Active UNIX domain sockets (servers and established)
Proto RefCnt Flags       Type       State       I-Node      Path
unix   2      [ ACC ] STREAM    LISTENING   1144        /run/WSL/1_interop
unix   2      [ ACC ] STREAM    LISTENING   1150        /run/WSL/8_interop
unix   2      [ ]        DGRAM     17500       /var/run/chrony/chronyd.sock
unix   3      [ ]        STREAM    CONNECTED   1138
unix   3      [ ]        STREAM    CONNECTED   1139
```

Ответы на контрольные вопросы

1. Какие команды применяются для вывода информации о сетевых интерфейсах?

```
ifconfig  
ip addr
```

2. Как вывести информацию о сетевых интерфейсах в кратком виде?

```
ifconfig -a
```

3. Какие команды вы будете использовать для того, чтобы программно выключить интерфейс?

```
ifconfig eth0 down  
ip link set eth0 down
```

4. Какие команды применяют для просмотра ARP-таблицы?

```
arp  
ip n
```

5. Как просмотреть таблицу маршрутизации?

```
route -n  
ip r
```

6. При помощи какой команды можно добавить новый маршрут в таблицу маршрутизации?

```
route add -net [src]/[mask] gw [gateway]
```

7. Какая команда применяется для проверки доступности узлов в сети?

```
ping
```

8. Как просмотреть маршрут следования пакетов от вашего хоста до сервера?

```
traceroute [address]
```

9. Как узнать IP-адрес сервера по его доменному имени?

```
host [domain]
```

10. Как просмотреть открытые в системе сетевые порты?

```
netstat -a
```