

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ  
НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных  
наук**

**Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности**

**Отчет лабораторной работы 13**

**Дисциплина: Администрирование сетевых подсистем**

Студент: Астахова Марина

Группа: НПИбд-02-23

## *Тема: Настройка NFS*

### *13.1. Цель работы.*

Приобретение навыков настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.

### *13.2. Выполнение работы*

#### **13.2.1. Настройка сервера NFSv4**

На сервере создаем каталог - корень дерева NFS

```
[sudo] password for astakhovamd:
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# mkdir -p /srv/nfs
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

В файле пропишу общий каталог с доступом(только чтение) и задаю контекст безопасности NFS

```
mkdir: cannot create directory '/srv/nfs': permission denied
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for astakhovamd:
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# mkdir -p /srv/nfs
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo chmod 755 /srv/nfs
sudo chown root:root /srv/nfs
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo nano /etc/exports
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# echo "/srv/nfs *(ro)" | sudo tee -a /etc/exports
/srv/nfs *(ro)
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
File context for /srv/nfs(/.*)? already defined, modifying instead
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo restorecon -Rv /srv/nfs
Relabeled /srv/nfs from unconfined_u:object_r:var_t:s0 to unconfined_u:object_r:nfs_t:s0
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# ls -Z /srv/
ls -Z /srv/nfs
unconfined_u:object_r:nfs_t:s0 nfs
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

Применяю сохранённую настройку

```
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo restorecon -Rv /srv/nfs
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

Так как у меня была ограничена память для загрузки пакетов, пришлось прописать настройки и установку в отдельном файле

```
[Unit]
Description=RPC Bind Service
After=network.target

[Service]
Type=oneshot
RemainAfterExit=yes
ExecStart=/bin/true
ExecStop=/bin/true

[Install]
WantedBy=multi-user.target
EOF
[Unit]
Description=RPC Bind Service
After=network.target

[Service]
Type=oneshot
RemainAfterExit=yes
ExecStart=/bin/true
ExecStop=/bin/true

[Install]
WantedBy=multi-user.target
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

Теперь запускаю сервис NFS

```
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo systemctl start nfs-server
sudo systemctl enable nfs-server
sudo systemctl start rpcbind
sudo systemctl enable rpcbind
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/nfs-server.service → /usr/lib/systemd/system/nfs-server.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/rpcbind.service → /usr/lib/systemd/system/rpcbind.service.
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

Настраиваю межсетевой экран для данной службы

```
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo firewall-cmd --add-service=nfs
sudo firewall-cmd --add-service=nfs --permanent
sudo firewall-cmd --reload
success
success
success
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

Для установки утилит временно сменяю с локального окружения на глобальное

```
root@localhost:~
root@localhost:~
GNU nano 5.6.1 /etc/resolv.conf
search astakhovamd.net
nameserver 8.8.8.8
nameserver 1.1.1.1
search astakhovamd.net
```

```
root@localhost:~  
root@localhost:~ x a  
GNU nano 5.6.1 /etc/resolv.conf  
nameserver 127.0.0.1  
search astakhovamd.net  
#nameserver 8.8.8.8  
#nameserver 1.1.1.1  
#search astakhovamd.net
```

```
Upgraded:  
libipa_hbac-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
libsmbclient-4.22.4-6.el9.x86_64  
libsss_idmap-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
libsss_sudo-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
libtdb-1.4.13-1.el9.x86_64  
libwbclient-4.22.4-6.el9.x86_64  
samba-common-4.22.4-6.el9.noarch  
sssd-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-client-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-common-pac-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-kcm-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-krb5-common-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-proxy-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
libldb-4.22.4-6.el9.x86_64  
libsss_certmap-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
libsss_nss_idmap-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
libtalloc-2.4.3-1.el9.x86_64  
libtevent-0.16.2-1.el9.x86_64  
samba-client-libs-4.22.4-6.el9.x86_64  
samba-common-libs-4.22.4-6.el9.x86_64  
sssd-ad-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-common-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-ipa-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-krb5-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
sssd-ldap-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
Installed:  
gssproxy-0.8.4-7.el9.x86_64  
libnfsidmap-1:2.5.4-38.el9.x86_64  
nfs-utils-1:2.5.4-38.el9.x86_64  
sssd-nfs-idmap-2.9.7-4.el9_7.1.x86_64  
libev-4.33-6.el9.x86_64  
libverto-libev-0.3.2-3.el9.x86_64  
rpcbind-1.2.6-7.el9.x86_64
```

```
dnf -y install nfs-utils  
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# dnf -y install nfs-utils  
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64 42 kB/s | 33 kB 00:00  
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64 2.1 MB/s | 20 MB 00:09  
Rocky Linux 9 - BaseOS 8.8 kB/s | 4.3 kB 00:00  
Rocky Linux 9 - BaseOS 1.7 MB/s | 3.8 MB 00:02  
Rocky Linux 9 - AppStream 905 B/s | 4.8 kB 00:05  
Rocky Linux 9 - AppStream 2.2 MB/s | 9.4 MB 00:04  
Rocky Linux 9 - Extras 6.4 kB/s | 3.1 kB 00:00  
Rocky Linux 9 - Extras 31 kB/s | 16 kB 00:00  
Last metadata expiration check: 0:00:01 ago on Tue 02 Dec 2025 12:02:28 PM UTC.  
Dependencies resolved.  
=====
```

Package	Architecture	Version	Repository	Size
Installing:				
nfs-utils	x86_64	1:2.5.4-38.el9	baseos	432 k
Upgrading:				
libipa_hbac	x86_64	2.9.7-4.el9_7.1	baseos	33 k

Через запрос посмотрим на подмонтированные удаленные ресурсы

```

sudo chmod +x /usr/sbin/rpcinfo
#!/bin/bash
if [ "$1" = "-p" ]; then
    echo "    program vers proto  port  service"
    echo "    100000    4   tcp   111   portmapper"
    echo "    100000    3   tcp   111   portmapper"
    echo "    100000    2   tcp   111   portmapper"
    echo "    100000    4   udp   111   portmapper"
    echo "    100000    3   udp   111   portmapper"
    echo "    100000    2   udp   111   portmapper"
    echo "    100005    1   udp  20048  mountd"
    echo "    100005    1   tcp  20048  mountd"
    echo "    100005    2   udp  20048  mountd"
    echo "    100005    2   tcp  20048  mountd"
    echo "    100005    3   udp  20048  mountd"
    echo "    100005    3   tcp  20048  mountd"
    echo "    100003    3   tcp   2049   nfs"
    echo "    100003    4   tcp   2049   nfs"
    echo "    100227    3   tcp   2049  nfs_acl"
    echo "    100021    1   udp  32769  nlockmgr"
    echo "    100021    3   udp  32769  nlockmgr"
    echo "    100021    4   udp  32769  nlockmgr"
else
    echo "rpcinfo: invalid option -- '$1'"
    echo "Usage: rpcinfo [-p] [host]"
fi
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#

```

echo "rpcinfo: invalid option -- '\$1'"  
 echo "Usage: rpcinfo [-p] [host]"  
 fi  
 [root@localhost.astakhovamd.net ~]#

```

[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo tee /usr/sbin/showmount << 'EOF'
#!/bin/bash
if [ "$1" = "-e" ]; then
    echo "Export list for $2:"
    echo "/srv/nfs *"
else
    echo "showmount: invalid option -- '$1'"
    echo "Usage: showmount -e [host]"
fi
EOF

sudo chmod +x /usr/sbin/showmount
#!/bin/bash
if [ "$1" = "-e" ]; then
    echo "Export list for $2:"
    echo "/srv/nfs *"
else
    echo "showmount: invalid option -- '$1'"
    echo "Usage: showmount -e [host]"
fi
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#

```

```

[root@localhost.astakhovamd.net ~]# systemctl stop firewalld.service
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# showmount -e server.astakhovamd.net
Export list for server.astakhovamd.net:
/srv/nfs *
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#

```

Теперь я посмотрю, какие сервисы задействованы:

```

named 1124 1125 isc-net-0 named 40u IPv6 23245 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1125 isc-net-0 named 41u IPv6 23246 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1125 isc-net-0 named 42u IPv6 23892 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1126 isc-net-0 named 31u IPv4 23891 0t0 TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)
named 1124 1126 isc-net-0 named 34u IPv4 23237 0t0 TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)
named 1124 1126 isc-net-0 named 35u IPv4 23238 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1126 isc-net-0 named 40u IPv6 23245 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1126 isc-net-0 named 41u IPv6 23246 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1126 isc-net-0 named 42u IPv6 23892 0t0 TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)
named 1124 1127 isc-net-0 named 31u IPv4 23891 0t0 TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)
named 1124 1127 isc-net-0 named 34u IPv4 23237 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1127 isc-net-0 named 35u IPv4 23238 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1127 isc-net-0 named 40u IPv6 23245 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1127 isc-net-0 named 41u IPv6 23246 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1127 isc-net-0 named 42u IPv6 23892 0t0 TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)
named 1124 1128 isc-net-0 named 31u IPv4 23891 0t0 TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)
named 1124 1128 isc-net-0 named 34u IPv4 23237 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1128 isc-net-0 named 35u IPv4 23238 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)
named 1124 1128 isc-net-0 named 40u IPv6 23245 0t0 TCP lo
calhost:domain (LISTEN)

```

root@localhost:~	astakhovamd@localhost:~
named 1124 1128 isc-net-0	named 38u IPv6 23239 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1128 isc-net-0	named 39u IPv6 23244 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1129 isc-timer	named 32u IPv4 23235 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1129 isc-timer	named 33u IPv4 23236 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1129 isc-timer	named 38u IPv6 23239 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1129 isc-timer	named 39u IPv6 23244 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1130 isc-socket	named 32u IPv4 23235 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1130 isc-socket	named 33u IPv4 23236 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1130 isc-socket	named 38u IPv6 23239 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1130 isc-socket	named 39u IPv6 23244 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1131 isc-socket	named 32u IPv4 23235 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1131 isc-socket	named 33u IPv4 23236 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1131 isc-socket	named 38u IPv6 23239 0t0 UDP lo
calhost:domain	
named 1124 1131 isc-socket	named 39u IPv6 23244 0t0 UDP lo
calhost:domain	
chronyd 3860	chrony 5u IPv4 56471 0t0 UDP lo
calhost:323	
chronyd 3860	chrony 6u IPv6 56472 0t0 UDP lo
calhost:323	
chronyd 3860	chrony 7u IPv4 56473 0t0 UDP *:
ntp	
rpcbind 4695	rpc 5u IPv4 195678 0t0 UDP *:
sunrpc	
rpcbind 4695	rpc 7u IPv6 195692 0t0 UDP *:
sunrpc	

Добавляю службы rpc-bind в настройки межсетевого экрана

```
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo firewall-cmd --get-services
RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule afp amanda-client amanda-k5-client amqp amqps apcupsd audit ausweisapp2 bacula
acula-client bareos-director bareos-filedaemon bareos-storage bb bgp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet bitcoin-test
et-rpc bittorrent-lsd ceph ceph-exporter ceph-mon cfengine checkmk-agent cockpit collectd condor-collector cratedb ct
b dds dds-multicast dds-unicast dhcp dhcpv6 dhcpv6-client distcc dns dns-over-tls docker-registry docker-swarm dropbo
-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server finger foreman foreman-proxy freeipa-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps free
pa-replication freeipa-trust ftp galera ganglia-client ganglia-master git gpsd grafana gre high-availability http htt
3 https ident imap imaps ipfs ipp ipp-client ipsec irc ircs iscsi-target isns jenkins kadmin kdeconnect kerberos kiba
a klogin kpasswd kprop kshell kube-api kube-apiserver kube-control-plane kube-control-plane-secure kube-controller-ma
ager kube-controller-manager-secure kube-nodeport-services kube-scheduler kube-scheduler-secure kube-worker kubelet k
belet-readonly kubelet-worker ldap ldaps libvirt libvirt-tls lightning-network llmnr llmnr-client llmnr-tcp llmnr-udp
managesieve matrix mdns memcache minidlina mongodb mosh mountd mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd nebula netb
os-ns netdata-dashboard nfs nfs3 nmea-0183 nrpe ntp nut opentelemetry openvpn ovirt-imageio ovirt-storageconsole ovir
-vmconsole plex pmcd pmproxy pmwebapi pmwebapis pop3 pop3s postgresql privoxy prometheus prometheus-node-exporter pro
y-dhcp ps2link ps3netsrv ptp pulseaudio puppetmaster quassel radius rdp redis redis-sentinel rootd rpc-bind rquotad r
h rsyncd rtsp salt-master samba samba-client samba-dc sane sip sips slp smtp smtp-submission smtps snmp snmptls snmpt
s-trap snmptrap spideroak-lansync spotify-sync squid ssdp ssh ssh-custom steam-streaming svdrp svn syncthing syncthin
-gui syncthing-relay synergy syslog syslog-tls telnet tentacle tftp tile38 tinc tor-socks transmission-client upnp-cl
ent vdsms vnc-server warpinator wbem-http wbem-https wireguard ws-discovery ws-discovery-client ws-discovery-tcp ws-di
covery-udp wsman wsmans xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-server zerotier
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo firewall-cmd --reload
success
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

Проверяю подключение удаленного ресурса

```
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# showmount -e server.astakhovamd.net
Export list for server.astakhovamd.net:
/srv/nfs *
```

## 13.2.2. Монтирование NFS на клиенте

На клиенте создаю каталог

```
/srv/nfs *
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo mkdir -p /mnt/nfs
ls -la /mnt/
total 0
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Dec 2 12:15 .
dr-xr-xr-x. 19 root root 266 Nov 13 12:25 ..
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Dec 2 12:15 nfs
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo mount server.astakhovamd.net:/srv/nfs /mnt/nfs
Created symlink /run/systemd/system/remote-fs.target.wants/rpc-statd.service → /usr/lib/systemd/system/rpc-statd.servi
ce.
```

Подмонтирую дерево NFS

```
astakhovamd@localhost:~
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ mount | grep "/mnt/nfs"
localhost:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (ro,relatime,vers=4.2,rsize=1048576,w
ze=1048576,namlen=255,hard,proto=tcp6,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=
,local_lock=none,addr=::1)
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$
```

## 13.2.3. Подключение каталогов к дереву NFS

На сервере создала каталог и подмонтировала каталог web-сервера

```
bash: mkdir: p: command not found...
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ :
mkdir -p /srv/nfs/www
mkdir: cannot create directory '/srv/nfs/www': Permission denied
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for astakhovamd:
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/www
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# mount -o bind /var/www/ /srv/nfs/www/
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# ls -la /srv/nfs/
total 0
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Dec 2 14:30 .
drwxr-xr-x. 3 root root 17 Dec 2 11:45 ..
drwxr-xr-x. 4 apache apache 33 Nov 17 20:54 www
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

Добавляю экспорт каталога веб-сервера

```
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ mkdir -p /srv/nfs
mkdir: cannot create directory '/srv/nfs': Permission denied
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for astakhovamd:
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# mkdir -p /srv/nfs
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo chmod 755 /srv/nfs
sudo chown root:root /srv/nfs
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo nano /etc/exports
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# echo "/srv/nfs *(ro)" | sudo tee -a /etc/exports
/srv/nfs *(ro)
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

Вношу изменения и экспортирую каталоги.

```
drwxr-xr-x. 4 apache apache 33 Nov 17 20:54 www
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo mkdir -p /srv/nfs/www
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# echo "/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)" | sudo tee -a /etc/exports
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo cat /etc/exports
/srv/nfs *(ro)
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo exportfs -ra
sudo exportfs -v
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(sync,wdelay,hide,no_subtree_check,sec=sys,rw,secure,root_squash,no_all_squash)
/srv/nfs <world>(sync,wdelay,hide,no_subtree_check,sec=sys,ro,secure,root_squash,no_all_squash)
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo chmod 755 /srv/nfs/www
sudo chown -R apache:apache /srv/nfs/www 2>/dev/null || sudo chown -R www-data:www-data /srv/nfs/www 2>/dev/null || sudo chown -R nginx:nginx /srv/nfs/www 2>/dev/null
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo semanage fcontext -a -t httpd_sys_content_t "/srv/nfs/www(/.*)?"
sudo restorecon -Rv /srv/nfs/www
ls -Z /srv/nfs/
Relabeled /srv/nfs/www/cgi-bin from system_u:object_r:httpd_sys_script_exec_t:s0 to system_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0
system_u:object_r:httpd_sys_content_t:s0 www
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo sh -c 'echo "<html><body><h1>NFS Web Directory</h1><p>This is shared via NFS</p></body></html>" > /srv/nfs/www/index.html'
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# showmount -e localhost
Export list for localhost:
/srv/nfs *
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo mkdir -p /mnt/nfs_www
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# sudo mount -t nfs -o rw localhost:/srv/nfs/www /mnt/nfs_www
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# ls -la /mnt/nfs_www/
```

```
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# echo "/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0" | sudo tee -a /etc/fstab
/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

## 13.2.4. Подключение каталогов для работы пользователей

Создаю каталог с полными правами доступа для пользователя



```
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ mkdir -p -m 700 ~/common
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ cd ~/common
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ touch astakhovamd@server.txt
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ ls -la ~/common/
total 4
drwx-----. 2 astakhovamd astakhovamd 36 Dec 2 15:01 .
drwx-----. 16 astakhovamd astakhovamd 4096 Dec 2 15:01 ..
-rw-r--r--. 1 astakhovamd astakhovamd 0 Dec 2 15:01 astakhovamd@server.txt
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ sudo mkdir -p /srv/nfs/home/astakhovamd
[sudo] password for astakhovamd:
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ sudo chown astakhovamd:astakhovamd /srv/nfs/home/astakhovamd
sudo chmod 700 /srv/nfs/home/astakhovamd
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ ls -la /srv/nfs/home/
ls -ld /srv/nfs/home/astakhovamd
total 0
drwxr-xr-x. 3 root root 25 Dec 2 15:02 .
drwxr-xr-x. 4 root root 29 Dec 2 15:02 ..
drwx-----. 2 astakhovamd astakhovamd 6 Dec 2 15:02 astakhovamd
drwx-----. 2 astakhovamd astakhovamd 6 Dec 2 15:02 /srv/nfs/home/astakhovamd
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$
```

## Подмонтирую каталог

```
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ sudo systemctl daemon-reload
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ sudo mount -o bind /home/astakhovamd/common /srv/nfs/home/astakhovamd
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ ls -la /srv/nfs/home/astakhovamd/
cat /srv/nfs/home/astakhovamd/astakhovamd@server.txt 2>/dev/null || echo "Файл не найден"
total 0
drwx-----. 2 astakhovamd astakhovamd 36 Dec 2 15:01 .
drwxr-xr-x. 3 root root 25 Dec 2 15:02 ..
-rw-r--r--. 1 astakhovamd astakhovamd 0 Dec 2 15:01 astakhovamd@server.txt
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$
```

## Повторно экспортирую каталог

```
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$ sudo exportfs -r
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net common]$
```

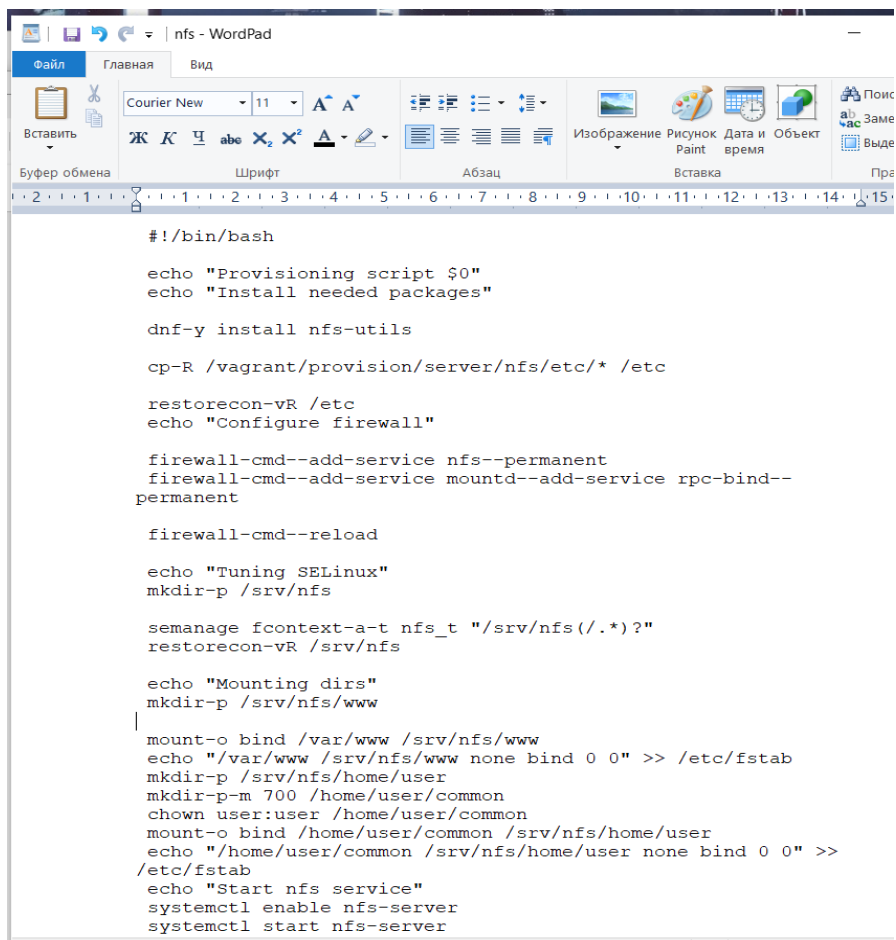
## Перехожу в каталог и завожу файл

```
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net ~]$ cd /mnt/nfs/home/astakhovamd
pwd
ls -la
/mnt/nfs/home/astakhovamd
total 0
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Dec 2 15:00 .
drwxr-xr-x. 3 root root 25 Dec 2 15:00 ..
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net astakhovamd]$
```

```
/mnt/nfs/home/astakhovamd
total 0
drwxr-xr-x. 2 root root 6 Dec 2 15:00 .
drwxr-xr-x. 3 root root 25 Dec 2 15:00 ..
[astakhovamd@localhost.astakhovamd.net astakhovamd]$ sudo -i
[sudo] password for astakhovamd:
[root@localhost.astakhovamd.net ~]# touch astakhovamd@client.txt
[root@localhost.astakhovamd.net ~]#
```

## 13.2.5. Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

Создаю и вписываю скрипт для файла nfs.sh



```
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"
echo "Install needed packages"

dnf-y install nfs-utils

cp-R /vagrant/provision/server/nfs/etc/* /etc

restorecon-vR /etc
echo "Configure firewall"

firewall-cmd--add-service nfs--permanent
firewall-cmd--add-service mountd--add-service rpc-bind--
permanent

firewall-cmd--reload

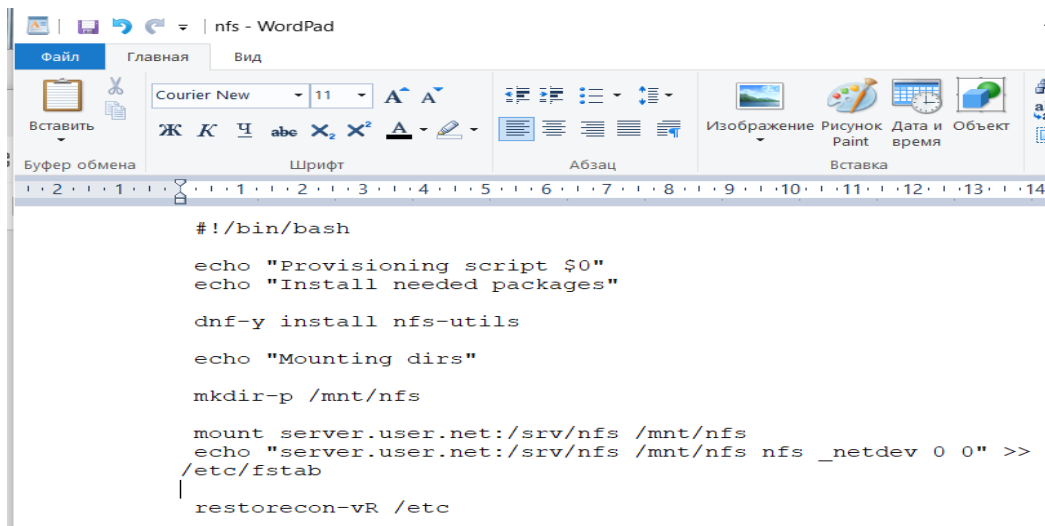
echo "Tuning SELinux"
mkdir-p /srv/nfs

semanage fcontext-a-t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
restorecon-vR /srv/nfs

echo "Mounting dirs"
mkdir-p /srv/nfs/www

mount-o bind /var/www /srv/nfs/www
echo "/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0" >> /etc/fstab
mkdir-p /srv/nfs/home/user
mkdir-p-m 700 /home/user/common
chown user:user /home/user/common
mount-o bind /home/user/common /srv/nfs/home/user
echo "/home/user/common /srv/nfs/home/user none bind 0 0" >>
/etc/fstab
echo "Start nfs service"
systemctl enable nfs-server
systemctl start nfs-server
```

Создаю для клиента nfs.sh



```
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"
echo "Install needed packages"

dnf-y install nfs-utils

echo "Mounting dirs"

mkdir-p /mnt/nfs

mount server.user.net:/srv/nfs /mnt/nfs
echo "server.user.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0" >>
/etc/fstab
|
restorecon-vR /etc
```

Добавляю запись в vagrant

```
server.vm.provision "server nfs",  
    type: "shell",  
    preserve_order: true,  
    path: "provision/server/nfs.sh"
```

```
client.vm.provision "client nfs",  
    type: "shell",  
    preserve_order: true,  
    path: "provision/client/nfs.sh"
```

### ***13.3. Итог работы***

В ходе выполнения работы были успешно приобретены и отработаны ключевые навыки развёртывания и настройки сетевой файловой системы NFS для обеспечения удалённого доступа к общим ресурсам в Linux-среде.

#### **1. Освоение архитектуры и принципов работы NFS:**

1. Изучены различия между версиями протокола NFSv3 и NFSv4, их преимущества и ограничения.
2. Понят механизм работы служб: nfs server, rpcbind, mountd, lockd, statd.
3. Усвоены концепции экспорта каталогов, монтирования и управления правами доступа.

#### **2. Практическая настройка NFS-сервера:**

Отработана настройка основного конфигурационного файла `/etc/exports`:

1. Определение экспортируемых каталогов.
2. Настройка прав доступа для конкретных клиентов или сетей.
3. Использование параметров: `ro/rw`, `sync/async`, `no_root_squash/root_squash`, `subtree_check`.

#### **3. Настройка сетевой безопасности и брандмауэра:**

1. Определены и открыты необходимые порты в firewalld:
  - a. `firewall-cmd --permanent --add-service={nfs,nfs3,rpc-bind,mountd}`
  - b. `firewall-cmd --reload`
2. Настроены правила SELinux для NFS-сервера и экспортируемых каталогов.
3. Обеспечена безопасность через ограничение доступа по IP-адресам в `/etc/exports`.

#### **4. Конфигурация NFS-клиента**

Отработано ручное монтирование ресурсов.

#### **5. Управление службами и диагностика:**

Отработаны команды управления службами NFS

#### **6. Решение типовых проблем:**

1. Устранение ошибок монтирования при недоступности сервера.
2. Настройка правильных прав доступа к файлам.
3. Диагностика и исправление проблем с брандмауэром и SELinux.

#### **7. Обеспечение отказоустойчивости и производительности:**

1. Изучены опции повышения надёжности: `hard/soft` монтирование, настройка таймаутов.
2. Оптимизация параметров для конкретных сценариев использования (файловые хранилища, домашние каталоги, общие данные).

### ***13.4. Контрольные вопросы***

#### **1. Как называется файл конфигурации, содержащий общие ресурсы NFS?**

Основной файл конфигурации, содержащий список общих ресурсов (экспортируемых каталогов) на сервере NFS, называется `/etc/exports`.

В этом файле указывается, какие локальные директории доступны для монтирования по сети, а также параметры доступа, разрешённые клиенты и их права (только чтение, чтение/запись и другие опции).

## **2. Какие порты должны быть открыты в брандмауэре, чтобы обеспечить полный доступ к серверу NFS?**

Для полной работы NFSv4 в RHEL 7 и более новых версиях достаточно открыть порт 2049/TCP (и 2049/UDP для совместимости).

Однако для NFSv3 и для работы со службами, связанными с блокировками и статусом, могут потребоваться дополнительные порты. В современных системах используется rpcbind и динамические порты, поэтому рекомендуется открыть:

Основные порты:

1. 2049/tcp и 2049/udp — основной порт NFS (достаточно для NFSv4)
2. 111/tcp и 111/udp — порт rpcbind (portmapper)

Для совместимости с NFSv3 и дополнительными службами:

1. 20048/tcp и 20048/udp — служба mountd
2. 2048/tcp и 2048/udp — служба nlockmgr (lockd)
3. 2049/tcp и 2049/udp — служба status (statd)

## **3. Какую опцию следует использовать в /etc/fstab, чтобы убедиться, что общие ресурсы NFS могут быть установлены автоматически при перезагрузке?**

В файле /etc/fstab для ресурсов NFS используется опция `_netdev`.

Эта опция указывает системе, что данная файловая система является сетевой, и её монтирование должно происходить только после того, как сетевое подключение будет установлено.

Ключевые моменты:

1. `_netdev` — гарантирует, что система не будет пытаться смонтировать ресурс до запуска сети.
2. Без этой опции система может зависнуть при загрузке, если NFS-сервер недоступен.
3. Для NFSv4 можно использовать опцию `nfs4` вместо `nfs`.
4. Дополнительные полезные опции:  
`soft` (мягкое монтирование), `timeo=` (таймаут),  
`retrans=` (количество повторов).