

**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: Настойка 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

```
[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 ~]#
```

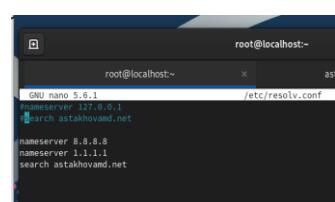
Теперь запускаю сервис NFS

```
[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



The screenshot shows a terminal window titled 'root@localhost:~'. It displays the contents of the '/etc/resolv.conf' file being edited with the 'nano' text editor. The file contains the following configuration:

```
root@localhost:~ x ast
GNU nano 5.6.1
nameserver 127.0.0.1
search astakhovamd.net

nameserver 8.8.8.8
nameserver 1.1.1.1
search astakhovamd.net
```

```
root@localhost:~          /etc/resolv.conf
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

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

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

libev-4.33-6.el9.x86_64
libverto-libev-0.3.2-3.el9.x86_64
rpcbind-1.2.6-7.el9.x86_64

[root@localhost.astakhovamd.net ~]# dnf -y install nfs-utils
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64
Rocky Linux 9 - BaseOS
Rocky Linux 9 - BaseOS
Rocky Linux 9 - AppStream
Rocky Linux 9 - AppStream
Rocky Linux 9 - Extras
Rocky Linux 9 - Extras
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

 42 kB/s | 33 kB    00:00
 2.1 MB/s | 20 MB   00:09
 8.8 kB/s | 4.3 kB  00:00
 1.7 MB/s | 3.8 MB  00:02
 905 B/s  | 4.8 kB  00:05
 2.2 MB/s | 9.4 MB  00:04
 6.4 kB/s | 3.1 kB  00:00
 31 kB/s  | 16 kB   00:00
```

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 ~]#
```

```
canc_create: nre: program not registered
[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 38u IPv6	23230	0t0	TCP lo
calhost:domain (LISTEN)	named 40u IPv6	23245	0t0	TCP lo
named 1124 1125 isc-net-0	named 41u IPv6	23246	0t0	TCP lo
calhost:domain (LISTEN)	named 42u IPv6	23892	0t0	TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)	named 31u IPv4	23891	0t0	TCP lo
named 1124 1126 isc-net-0	named 34u IPv4	23237	0t0	TCP lo
calhost:domain (LISTEN)	named 35u IPv4	23238	0t0	TCP lo
named 1124 1126 isc-net-0	named 40u IPv6	23245	0t0	TCP lo
calhost:domain (LISTEN)	named 41u IPv6	23246	0t0	TCP lo
named 1124 1126 isc-net-0	named 42u IPv6	23892	0t0	TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)	named 31u IPv4	23891	0t0	TCP lo
named 1124 1127 isc-net-0	named 34u IPv4	23237	0t0	TCP lo
calhost:domain (LISTEN)	named 35u IPv4	23238	0t0	TCP lo
named 1124 1127 isc-net-0	named 40u IPv6	23245	0t0	TCP lo
calhost:domain (LISTEN)	named 41u IPv6	23246	0t0	TCP lo
named 1124 1127 isc-net-0	named 42u IPv6	23892	0t0	TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)	named 31u IPv4	23891	0t0	TCP lo
named 1124 1128 isc-net-0	named 34u IPv4	23237	0t0	TCP lo
calhost:domain (LISTEN)	named 35u IPv4	23238	0t0	TCP lo
named 1124 1128 isc-net-0	named 40u IPv6	23245	0t0	TCP lo
calhost:domain (LISTEN)	named 41u IPv6	23246	0t0	TCP lo
named 1124 1128 isc-net-0	named 42u IPv6	23892	0t0	TCP lo
calhost:rndc (LISTEN)	named 31u IPv4	23891	0t0	TCP lo
named 1124 1129 isc-timer	named 34u IPv4	23237	0t0	TCP lo
calhost:domain	named 35u IPv4	23238	0t0	TCP lo
named 1124 1129 isc-timer	named 38u IPv6	23239	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 39u IPv6	23244	0t0	UDP lo
named 1124 1129 isc-timer	named 32u IPv4	23235	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 33u IPv4	23236	0t0	UDP lo
named 1124 1129 isc-timer	named 38u IPv6	23239	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 39u IPv6	23244	0t0	UDP lo
named 1124 1130 isc-socke	named 32u IPv4	23235	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 33u IPv4	23236	0t0	UDP lo
named 1124 1130 isc-socke	named 38u IPv6	23239	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 39u IPv6	23244	0t0	UDP lo
named 1124 1130 isc-socke	named 32u IPv4	23235	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 33u IPv4	23236	0t0	UDP lo
named 1124 1130 isc-socke	named 38u IPv6	23239	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 39u IPv6	23244	0t0	UDP lo
named 1124 1131 isc-socke	named 32u IPv4	23235	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 33u IPv4	23236	0t0	UDP lo
named 1124 1131 isc-socke	named 38u IPv6	23239	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 39u IPv6	23244	0t0	UDP lo
named 1124 1131 isc-socke	named 32u IPv4	23235	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 33u IPv4	23236	0t0	UDP lo
named 1124 1131 isc-socke	named 38u IPv6	23239	0t0	UDP lo
calhost:domain	named 39u IPv6	23244	0t0	UDP lo
chronyd 3860	chrony 5u IPv4	56471	0t0	UDP lo
calhost:323	chrony 6u IPv6	56472	0t0	UDP lo
chronyd 3860	chrony 7u IPv4	56473	0t0	UDP *:
calhost:323	rpc 5u IPv4	195678	0t0	UDP *:
chrony 3860	rpc 7u IPv6	195692	0t0	UDP *:
ntp				
rpcbind 4695	rpc 5u IPv4			
sunrpc	rpc 7u IPv6			
rpcbind 4695	rpc 7u IPv6			
sunrpc				

root@localhost:~	astakhovam@localhost:~
named 1124 1128 isc-net-0	named 38u IPv6
calhost:domain	named 39u IPv6
named 1124 1128 isc-net-0	named 32u IPv4
calhost:domain	named 33u IPv4
named 1124 1129 isc-timer	named 38u IPv6
calhost:domain	named 39u IPv6
named 1124 1129 isc-timer	named 32u IPv4
calhost:domain	named 33u IPv4
named 1124 1129 isc-timer	named 38u IPv6
calhost:domain	named 39u IPv6
named 1124 1130 isc-socke	named 32u IPv4
calhost:domain	named 33u IPv4
named 1124 1130 isc-socke	named 38u IPv6
calhost:domain	named 39u IPv6
named 1124 1130 isc-socke	named 32u IPv4
calhost:domain	named 33u IPv4
named 1124 1130 isc-socke	named 38u IPv6
calhost:domain	named 39u IPv6
named 1124 1131 isc-socke	named 32u IPv4
calhost:domain	named 33u IPv4
named 1124 1131 isc-socke	named 38u IPv6
calhost:domain	named 39u IPv6
named 1124 1131 isc-socke	named 32u IPv4
calhost:domain	named 33u IPv4
named 1124 1131 isc-socke	named 38u IPv6
calhost:domain	named 39u IPv6
chronyd 3860	chrony 5u IPv4
calhost:323	chrony 6u IPv6
chronyd 3860	chrony 7u IPv4
calhost:323	rpc 5u IPv4
chrony 3860	rpc 7u IPv6
ntp	
rpcbind 4695	rpc 5u IPv4
sunrpc	rpc 7u IPv6
rpcbind 4695	rpc 7u IPv6
sunrpc	

Добавляю службы rpc-bind в настройки межсетевого экрана

```
[root@localhost.astakhovam.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
amanda-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 dhcpcv6 dhcpcv6-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 gpgsql grafana gre high-availability http ht
t3 https ident imap imaps ipfs ipp ipx-client ipsec irc ircs iscsi-target isns jenkins kadmin kdeconnect kerberos kiba
n klogon kpasswd kprop kshell kube-api kube-apiserver kube-control-plane kube-control-plane-secure kube-controller-ma
nager kube-controller-manager-secure kube-nodeport-services kube-scheduler kube-scheduler-secure kube-worker kubelet k
ubelet-readonly kubelet-worker ldap ldaps libvirt libvirt-tls lightning-network llmnr llmnr-client llmnr-tcp llmnr-udp
managesieve matrix mdns memcache minidlna mongodb mosh mounted mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd nebul
a os-ns netdata-dashbaord nfs nfs3 nmea-0183 nrpe ntp nut opentelemetry openvpn ovirt-imageio ovirt-storageconsole ovir
t-vmconsole plex pmproxy pmwebapi pmwebapis pop3 pop3s postgresql privoxy prometheus prometheus-node-exporter pro
xy-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 smptp snmp snmpd snmpf
s-trap snmptrap spiderOak-lansync spotify-sync squid ssdp ssh ssh-custom steam-streaming svdrp svn syncthing syncthd
-gui syncthing-relay synergy syslog syslog-tls telnet tentacle tftp tile38 tinc tor-socks transmission-client upnp-cl
ient vdsm vnc-server warpinator wbem-http wbem-https wireguard ws-discovery ws-discovery-client ws-discovery-tcp ws-di
scovery-udp wsmans xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-server zerotier
[root@localhost.astakhovam.net ~]# sudo firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@localhost.astakhovam.net ~]# sudo firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@localhost.astakhovam.net ~]# sudo firewall-cmd --reload
success
[root@localhost astakhovam.net ~]#
```

Проверяю подключение удаленного ресурса

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

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.net ~]$ mount | grep "/mnt/nfs"
localhost:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (ro,relatime,vers=4.2,rsize=1048576,
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

```
[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
/rts
/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
[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]$ █
```

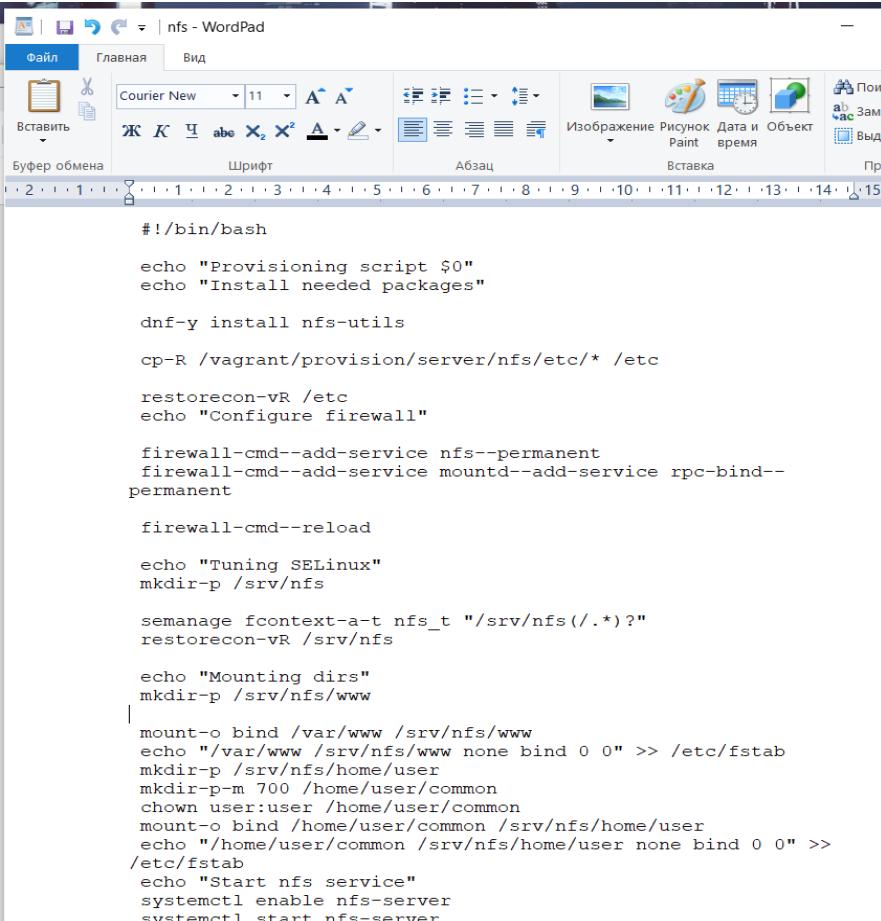
Перехожу в каталог и завожу файл

```
[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

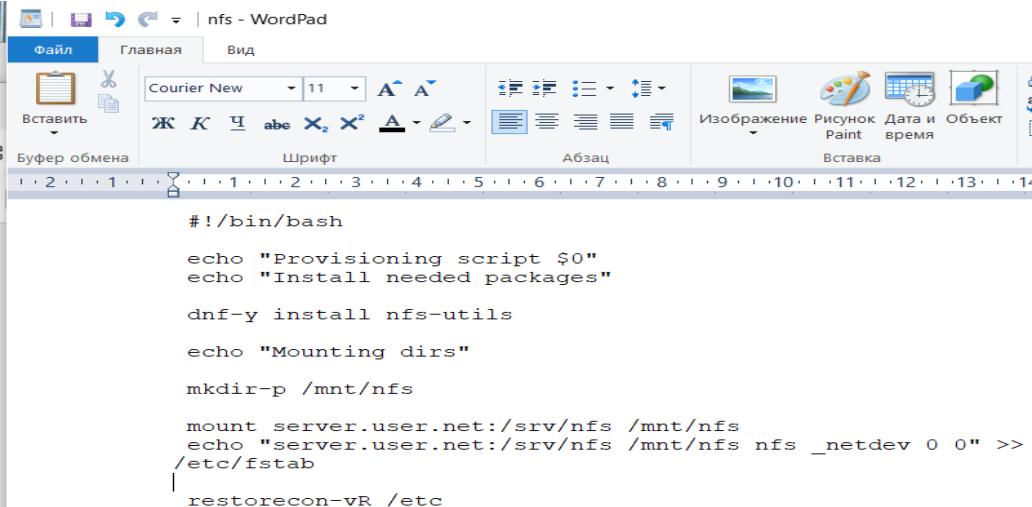
echo "Tuning SELinux"
mkdir-p /srv/nfs

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).