Имя: _____ **Дата:** _____ **Баллы:** _____

Лучший VPN для Linux: CentOS

Развёртывание клиентов VPN-туннелей корпоративного уровня на платформах CentOS с правилами firewalld и контекстами SELinux.

ОБЗОР ОБУЧЕНИЯ: НАСТРОЙКА VPN В CENTOS

ОБУЧАЮЩИЙСЯ
СТАТУС СТУДЕНТА
Направление «Защитник сети»

БЕЗОПАСНЫЙ
СОСТОЯНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
Защита пакетов данных

АКТИВНО
ЗАЩИТА ОТ УТЕЧЕК
Защита от утечек DNS и IPv6

Добро пожаловать! Этот пакет заданий проведёт вас через корпоративные конфигурации VPN в CentOS. Вы изучите профили NetworkManager, пользовательские службы systemd, контексты безопасности SELinux и правила маршрутизации по зонам firewalld.

КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ РАБОЧЕГО ЛИСТА

- [ ] **Части 1-4: освойте настройки VPN и сетевой безопасности.**
- [ ] **Части 5-7: решите кроссворд и головоломки «поиск слов».**
- [ ] **Части 8-9: решите кейсы и задание с шифром.**
- [ ] **Часть 10: изучите страницы часто задаваемых вопросов (базовый и продвинутый уровень).**
- [ ] **Часть 11: изучите 10 интересных фактов из реальной жизни.**
- [ ] **Дополнительно: задание «Думай быстро».**

Открыть руководство VPN.com по лучшим VPN

URL: https://www.vpn.com/ru/vpn/luchshiy-vpn-dlya-linux/cent/

Ваша дорожная карта обучения: VPN на CentOS

- Разверните и настройте корпоративные клиентские профили OpenVPN, используя бэкенды утилиты NetworkManager.
- Настройте пользовательские контексты безопасности SELinux, чтобы разрешить системным службам работу на нестандартных сетевых портах.
- Внедрите правила пересылки пакетов firewalld на основе зон, чтобы безопасно маршрутизировать трафик подсети сервера.

ИНСТРУКЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ VPN В CENTOS

Ответьте на вопросы с выбором ответа и вопросы «верно/неверно», дополните предложения с пропусками, используя банк слов, сопоставьте определения и решите кроссворд и головоломку «поиск слов». Примените свои знания по теме: firewalld и контекстам SELinux. Завершите работу дополнительным заданием «Думай быстро».

КОНТЕКСТЫ SELINUX И КОРПОРАТИВНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ FIREWALLD (ВВЕДЕНИЕ)

Развёртывание VPN-клиентов на корпоративных серверах CentOS требует настройки профилей NetworkManager, создания собственных загрузочных служб systemd, регистрации собственных контекстов портов в SELinux и настройки правил зон маршрутизации firewalld.

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ КАЖДУЮ КОНТРОЛЬНУЮ ТОЧКУ И ВЫБЕРИТЕ ИЛИ НАПИШИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ.

Контрольная точка 1: Задание с выбором ответа

1 **1. Какой репозиторий нужно включить, чтобы устанавливать пакеты OpenVPN на корпоративных серверах CentOS?**

- A) Репозиторий EPEL
- B) Необработанный Arch AUR
- C) CentOS Dev Beta
- D) Локальный Homebrew

2 **2. Какой модуль безопасности ядра применяет политики обязательного контроля доступа к VPN-портам в CentOS?**

- A) SELinux
- B) AppArmor
- C) демон firewalld
- D) Systemd-Resolved

3 **3. Какая утилита командной строки NetworkManager CLI импортирует конфигурации .ovpn в CentOS?**

- A) импорт подключения через nmcli
- B) профиль загрузки systemctl
- C) firewall-cmd add-vpn
- D) ip route import

4 **4. Где в CentOS следует хранить пользовательские файлы фоновых служб systemd?**

- A) /etc/systemd/system/
- B) /var/log/services/
- C) /opt/vpn/binaries/
- D) /home/user/.config/

5 **5. Почему OpenVPN исторически был стандартным протоколом развёртывания VPN в CentOS?**

- A) В ядре CentOS нет встроенных модулей WireGuard
- B) OpenVPN не требует прав root
- C) WireGuard несовместим с firewalld
- D) Red Hat нативно блокирует другие протоколы

Контрольная точка 2: Задание «верно или неверно»

6 Вопрос 6

6. Репозиторий EPEL содержит качественные сторонние пакеты для систем Enterprise Linux.

○ Верно ○ Неверно

7 Вопрос 7

7. SELinux по умолчанию не позволяет фоновым службам VPN привязываться к нестандартным портам.

○ Верно ○ Неверно

8 Вопрос 8

8. Утилита подключений nmcli из NetworkManager не поддерживает импорт профилей конфигурации OpenVPN.

○ Верно ○ Неверно

9 Вопрос 9

9. Создание файла службы systemd позволяет автоматически выполнять подключение VPN при загрузке компьютера.

○ Верно ○ Неверно

10 Вопрос 10

10. CentOS использует необработанные правила iptables в качестве основного интерфейса демона управления межсетевым экраном.

○ Верно ○ Неверно

Контрольная точка 3: Вставьте ключевые термины

Прочитайте каждое предложение ниже и вставьте пропущенный термин из банка слов.

1. Настройкой правил маршрутизации пакетов по зонам управляет _____ .

2. Обязательные политики доступа в CentOS применяются глобально с помощью _____ .

3. Сетевыми адаптерами системы управляют из командной строки через _____ .

4. Для запуска сетевых туннелей как фоновых демонов используется собственный _____ .

5. Чтобы скачать пакеты OpenVPN от сообщества, нужно включить _____ .

6. Для защиты клиентской аутентификации ключи подписывают, используя цифровой _____ .

СЛОВАРНЫЙ БАНК СЛОВ

ПРОФИЛЬ | РЕПОЗИТОРИЙ EPEL | СЕРТИФИКАТ | ШИФРОВАНИЕ
ЮНИТ СЛУЖБЫ SYSTEMD | FIREWALLD | NETWORKMANAGER | SELINUX

Напишите свои ответы здесь:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Контрольная точка 4: Сопоставление понятий о VPN и сетях

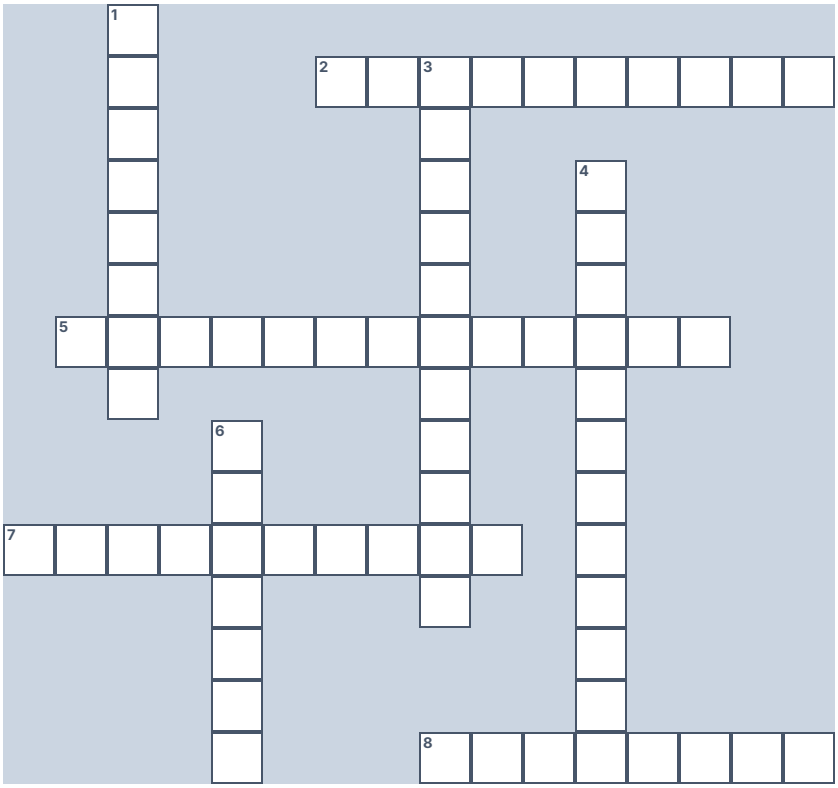
СОПОСТАВЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Сопоставьте каждый термин слева с правильным определением справа, введя соответствующую букву (A–H) в заполняемое поле.

☐	1. FIREWALLD	A	Системная служба сетевой конфигурации, предоставляющая возможности nmcli.
☐	2. SELINUX	B	Клиентский профиль OpenVPN .ovpn, в котором хранятся конфигурации и сертификаты.
☐	3. NETWORKMANAGER	C	Конфигурационный модуль службы Systemd, включающий демоны запуска при загрузке.
☐	4. СЛУЖБА SYSTEMD	D	Инструмент управления межсетевым экраном CentOS, отображающий правила фильтрации активной зоны.
☐	5. РЕПОЗИТОРИЙ EPEL	E	Криптографические ключи клиента для подписи файлов, проверяющие учётные данные сервера.
☐	6. СЕРТИФИКАТ	F	Модуль ядра безопасности с обязательным управлением доступом для Enterprise Linux.
☐	7. ПРОФИЛЬ КЛИЕНТА	G	Математический алгоритм перемешивания, защищающий передачу пакетов по каналу.
☐	8. ШИФРОВАНИЕ	H	Репозиторий программ сообщества Extra Packages for Enterprise Linux.

Контрольная точка 5: Кроссворд

Решите кроссворд, вводя буквы в активные белые клетки. Номера соответствуют подсказкам ниже.



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

2. Криптографический файл подписи клиентских ключей, подтверждающий учётные данные сервера (10)

5. Конфигурационный юнит службы systemd, запускающий демоны при загрузке системы (13)

7. Математический алгоритм преобразования, защищающий канал передачи пакетов (10)

8. Модуль ядра обязательного контроля доступа для Enterprise Linux (8)

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. Средство управления межсетевым экраном CentOS, сопоставляющее правила фильтрации активных зон (8)

3. Репозиторий программ сообщества Extra Packages for Enterprise Linux (11)

4. Служба сетевой конфигурации системы с возможностями nmcli (12)

6. Клиентский профиль OpenVPN .ovpn с конфигурациями и сертификатами (7)

Контрольная точка 5, альтернативный вариант: Доступные подсказки к кроссворду

Пользователи программ чтения с экрана и клавиатуры могут вводить ответы на кроссворд прямо в текстовые поля ниже.

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

2 по горизонтали: Криптографический файл подписи клиентских ключей, подтверждающий учётные данные сервера (10 букв):

5 по горизонтали: Конфигурационный юнит службы systemd, запускающий демоны при загрузке системы (13 букв):

7 по горизонтали: Математический алгоритм преобразования, защищающий канал передачи пакетов (10 букв):

8 по горизонтали: Модуль ядра обязательного контроля доступа для Enterprise Linux (8 букв):

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 по вертикали: Средство управления межсетевым экраном CentOS, сопоставляющее правила фильтрации активных зон (8 букв):

3 по вертикали: Репозиторий программ сообщества Extra Packages for Enterprise Linux (11 букв):

4 по вертикали: Служба сетевой конфигурации системы с возможностями nmcli (12 букв):

6 по вертикали: Клиентский профиль OpenVPN .ovpn с конфигурациями и сертификатами (7 букв):

Контрольная точка 6: Поиск скрытых слов

Найдите в сетке ниже 8 ключевых терминов. Слова могут идти по горизонтали, по вертикали или по диагонали.

И	Н	Ч	Ц	Ы	Х	Я	Е	Й	Ж	Ц	Г	А	О	У
Т	В	Т	А	К	И	Ф	И	Т	Р	Е	С	Я	С	Ф
Е	П	М	Ъ	П	Р	О	Ф	И	Л	Ь	Х	Е	А	Щ
С	А	Ц	Ь	М	П	П	И	Й	Р	Й	Л	Й	Х	З
Р	Н	Ч	О	Х	Ь	Й	В	Щ	Ж	И	Р	Э	С	Ю
Е	Ь	Ц	Й	Ш	Ь	А	У	Щ	Н	В	Р	С	Ю	Т
Ж	К	У	Ч	Й	Т	Ъ	Ш	У	О	Т	Щ	Ш	М	А
Д	Е	Т	П	Н	Б	С	К	Л	Ъ	З	И	У	Ф	Ь
Е	Ю	Л	М	Щ	Л	С	Д	Ю	Ы	Э	Т	М	К	Я
Н	К	Е	И	Н	А	В	О	Р	Ф	И	Ш	Л	Р	А
Е	С	Л	У	Ж	Б	А	С	И	С	Т	Е	М	Д	Е
М	К	Б	Ч	А	Л	Ж	Ы	Е	М	Я	М	Е	Н	Ф
Р	Л	Р	Е	П	О	З	И	Т	О	Р	И	Й	А	З
Т	М	С	Г	Р	В	Д	И	К	Б	Б	Т	Х	О	У
Ы	Ш	К	Ю	З	Ю	Ц	И	Э	Ы	Й	Ж	Х	Ш	С

СПИСОК СЛОВ СЛОВАРЯ

ФАЙРВОЛД СЕЛИНУКС МЕНЕДЖЕРСЕТИ СЛУЖБАСИСТЕМД РЕПОЗИТОРИЙ
СЕРТИФИКАТ ПРОФИЛЬ ШИФРОВАНИЕ

Контрольная точка 6, альтернативный вариант: Доступное сопоставление терминов

Сопоставьте каждый из 8 терминов из поиска слов с правильным определением, написав букву (A–H) на пустой строке.

ТЕРМИНЫ СЛОВАРЯ

A. ФАЙРВОЛД

B. СЕЛИНУКС

C. МЕНЕДЖЕРСЕТИ

D. СЛУЖБАСИСТЕМД

E. РЕПОЗИТОРИЙ

F. СЕРТИФИКАТ

G. ПРОФИЛЬ

H. ШИФРОВАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ

_____ 1. Клиентский профиль OpenVPN .ovpn с конфигурациями и сертификатами.

_____ 2. Математический алгоритм преобразования, защищающий канал передачи пакетов.

_____ 3. Средство управления межсетевым экраном CentOS, сопоставляющее правила фильтрации активных зон.

_____ 4. Криптографический файл подписи клиентских ключей, подтверждающий учётные данные сервера.

_____ 5. Модуль ядра обязательного контроля доступа для Enterprise Linux.

_____ 6. Служба сетевой конфигурации системы с возможностями nmcli.

_____ 7. Репозиторий программ сообщества Extra Packages for Enterprise Linux.

_____ 8. Конфигурационный юнит службы systemd, запускающий демоны при загрузке системы.

Контрольная точка 7: Задание с перепутанными словами

Расставьте буквы ниже в правильном порядке, чтобы получить ключевые понятия и термины виртуальных частных сетей (VPN). Запишите ответы в предусмотренные поля.

1. ЛРВФОАДЙ _____

2. ИЕДЖМЕТНРСЕЕ _____

3. РТИОПЕИЙЗРО _____

4. ЬРИФЛПО _____

5. НУЕСИСКЛ _____

6. БТСАЕУМССЛИДЖ _____

7. ЕТСИФКАТИР _____

8. ИРВЕШОИАНФ _____

Дополнительное задание: Думай быстро

ПО 3 ОТВЕТА В КАЖДОЙ КАТЕГОРИИ. ПОБЕЖДАЕТ ТОТ, КТО ПЕРВЫМ ЗАПОЛНИТ СПИСОК.

1	Известные вам инструменты межсетевого экрана			
2	Причины использовать Linux			
3	Устройства, на которых может работать CentOS			
4	То, что нужно проверить, если VPN не подключается			
5	Способы установки программ в Linux			
6	Файлы или папки, которые может использовать VPN			
7	Места, где вы пользовались бы VPN			
8	Известные вам VPN-сервисы			
9	Мифы о VPN			
10	Программы, которые вы установили бы в CentOS			
11	Известные вам дистрибутивы Linux			
12	Животные или талисманы из мира компьютеров			
13	Слова, описывающие открытый исходный код			
14	Команды, которые можно использовать в CentOS			
15	То, что можно настроить в терминале			

Контрольная точка 8: Кейсы по VPN и сетям

Примените изученные понятия к реальным ситуациям ниже.

КЕЙС 1: БЛОКИРОВКА ПОРТОВ SELINUX

👷

Ситуация: Администратор сервера CentOS настраивает OpenVPN для прослушивания на нестандартном порту UDP 9922. Служба systemd не запускается, а в journald выводятся ошибки прав доступа.

Вопрос для обсуждения: Какие команды регистрируют эту нестандартную конфигурацию порта в контекстах безопасности SELinux?

КЕЙС 2: МАСКАРАДИНГ ЗОНЫ FIREWALLD

👷

Ситуация: Клиенты, подключающиеся к шлюзу OpenVPN на CentOS, могут получить доступ к самому серверу, но не могут направлять трафик на внешние публичные веб-адреса.

Вопрос для обсуждения: Какие настройки firewalld необходимы, чтобы включить маскарадинг исходящих пакетов?

Контрольная точка 9: Расшифруйте шифр

Сетевой инженер защищает каналы маршрутизации и клиентские туннели. Используйте ключ «буква–число» ниже, чтобы расшифровать сообщение, вписав соответствующие буквы в пустые места.

КЛЮЧ ШИФРОВАНИЯ «БУКВА В ЧИСЛО»

А=1 Б=2 В=3 Г=4 Д=5 Е=6 Ё=7 Ж=8 З=9 И=10 Й=11
К=12 Л=13 М=14 Н=15 О=16 П=17 Р=18 С=19 Т=20 У=21 Ф=22
Х=23 Ц=24 Ч=25 Ш=26 Щ=27 Ъ=28 Ы=29 Ь=30 Э=31 Ю=32 Я=33

17	16	13	10	20	10	12	1		19	6	13	10	15	21	12	19

18	1	9	18	6	26	1	6	20		20	21	15	15	6	13	30		3

24	6	15	20	16	19

Расшифрованное сообщение:

СОВЕТ: КАЖДОЕ ЧИСЛО ОБОЗНАЧАЕТ ПОЗИЦИЮ ЭТОЙ БУКВЫ В АЛФАВИТЕ (НАПРИМЕР, 1 = А, 2 = Б, 33 = Я).

Контрольная точка 10: Базовые вопросы о VPN (Часть A)

Просмотрите самые частые вопросы и ответы о виртуальных частных сетях (VPN) и туннелировании.

Q1: Что такое SELinux?

Security-Enhanced Linux — модуль безопасности ядра, обеспечивающий мандатный контроль доступа.

Q2: Как проверить открытые порты?

Выполните firewall-cmd --list-ports, чтобы просмотреть открытые порты в зонах firewalld. [6]

Q3: Что такое репозиторий EPEL?

Extra Packages for Enterprise Linux, поставляющий поддерживаемые Fedora пакеты для CentOS/RHEL.

Q4: Как запустить службу при загрузке?

Выполните systemctl enable service-name, чтобы разрешить запуск службы systemd при старте системы.

Q5: Что такое маскарадинг?

Правило NAT межсетевого экрана, сопоставляющее трафик клиентов локальной частной сети с публичным IP-адресом сервера.

Контрольная точка 10: Базовые вопросы о VPN (Часть B)

Просмотрите самые частые вопросы и ответы о виртуальных частных сетях (VPN) и туннелировании.

Q6: Как просмотреть журналы journald?

Выполните journalctl -xe, чтобы вывести недавние предупреждения корпоративных служб.

Q7: Что такое NetworkManager?

Системный демон сетевых интерфейсов, которым управляют с помощью утилиты командной строки nmcli.

Q8: Почему OpenVPN предпочтительнее WireGuard в старых версиях CentOS?

Старые ядра CentOS не поддерживают WireGuard изначально, что требует пользовательских драйверов ядра.

Q9: Где хранятся конфигурации NetworkManager?

Адаптеры и конфигурации находятся в /etc/NetworkManager/system-connections/.

Q10: Как перезапустить демон?

Используйте systemctl restart service-name, чтобы перезагрузить конфигурации и фоновые задачи.

Контрольная точка 10: Продвинутые вопросы о VPN (Часть C)

Изучите продвинутые технические аспекты протоколов VPN-туннелирования, интеграции мобильных клиентов и корпоративного развёртывания.

Q1: Как включить репозиторий EPEL в CentOS?

Выполните 'sudo dnf install epel-release', чтобы получить корпоративные пакеты сообщества.

Q2: Почему SELinux блокирует мой нестандартный порт OpenVPN?

SELinux ограничивает OpenVPN стандартным портом 1194. Зарегистрируйте свой порт командой 'semanage port - a -t openvpn_port_t -p udp port-num'.

Q3: Как включить маскарадинг в firewalld?

Выполните 'firewall-cmd --zone=public --add-masquerade --permanent', а затем 'firewall-cmd -- reload'.

Q4: Как запустить OpenVPN как фоновую службу?

Назовите файл конфигурации 'client.conf' в '/etc/openvpn/client/' и запустите его командой 'systemctl start openvpn-client@client'.

Q5: Как импортировать профиль VPN с помощью nmcli?

Выполните 'nmcli connection import type openvpn file /path/to/profile.ovpn', чтобы добавить его в NetworkManager. [7]

Контрольная точка 10: Продвинутые вопросы о VPN (Часть D)

Изучите продвинутые технические аспекты протоколов VPN-туннелирования, интеграции мобильных клиентов и корпоративного развёртывания.

Q6: Что такое SELinux?

Security-Enhanced Linux — модуль безопасности ядра, обеспечивающий политики мандатного контроля доступа (MAC). [8]

Q7: Поддерживает ли CentOS WireGuard?

Да. Для CentOS 8 требовался kmod-wireguard из ELRepo, а для CentOS 7 — ядро kernel-plus; обе версии теперь сняты с поддержки.

Q8: Как проверить активную конфигурацию firewalld?

Выполните 'firewall-cmd --list-all', чтобы вывести активные зоны, интерфейсы, порты и правила пересылки.

Q9: Где хранятся файлы журналов VPN в CentOS?

Журналы VPN отправляются в journald; просматривайте их командой 'journalctl -u openvpn-client@client' или в '/var/ log/messages'.

Q10: Что такое сертификат CA в OpenVPN?

Файл центра сертификации, подписывающий сертификаты клиента и сервера для установления взаимного доверия.

Часть 11: 10 реальных фактов и выводов о VPN

Ознакомьтесь с реальными фактами о скорости шифрования VPN, аудитах протоколов, мобильном подключении и корпоративной удалённой работе.

1. АНАЛИЗ VPN

Поддержка CentOS Linux 7 завершилась 30 июня 2024 года; CentOS Stream — это апстрим RHEL. [1]

2. АНАЛИЗ VPN

Политики SELinux не позволяют фоновым сетевым службам открывать произвольные порты.

3. АНАЛИЗ VPN

зоны firewalld организуют сетевые интерфейсы и управляют правилами маскарадинга трафика.

4. АНАЛИЗ VPN

Инструмент nmcli из NetworkManager импортирует файлы конфигурации VPN в системные профили.

5. АНАЛИЗ VPN

Репозиторий EPEL необходим для установки OpenVPN в системах CentOS.

6. АНАЛИЗ VPN

Файлы модулей Systemd позволяют службам-демонам VPN автоматически запускаться при загрузке.

7. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Пользовательские политики SELinux позволяют OpenVPN работать на нестандартных портах.

8. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Правила маскарадинга направляют трафик частной локальной подсети через активный публичный туннель.

9. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

В ядрах CentOS исторически нет нативных модулей WireGuard, поэтому стандартом остаётся OpenVPN.

10. АНАЛИЗ VPN

Цифровые сертификаты удостоверяют ключи клиента по подписям центра сертификации сервера.

Технические ссылки и источники

Учебное пособие и интерактивные головоломки составлены на основе мировых технических стандартов, спецификаций и нормативных рамок.

НАУЧНЫЕ И ОТРАСЛЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ

[1] The CentOS Project. (n.d.). CentOS Stream and CentOS Linux.
https://www.centos.org/cl-vs-cs/

[2] The CentOS Project. (n.d.). CentOS Linux EOL.
https://www.centos.org/centos-linux-eol/

[3] WireGuard. (n.d.). Installation.
https://www.wireguard.com/install/

[4] Kernel Newbies. (2020). Linux 5.6.
https://kernelnewbies.org/Linux_5.6

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Cent: Linux VPN Comparison.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/cent/

[6] firewalld. (n.d.). firewall-cmd.
https://firewalld.org/documentation/man-pages/firewall-cmd.html

[7] NetworkManager. (n.d.). nmcli: command-line tool for controlling NetworkManager.
https://networkmanager.dev/docs/api/latest/nmcli.html

[8] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Getting started with SELinux.
https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/using_selinux/getting-started-with-selinux_using-selinux

[9] man7.org. (n.d.). journalctl(1) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man1/journalctl.1.html

[10] man7.org. (n.d.). semanage-port(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/semanage-port.8.html

[11] man7.org. (n.d.). systemctl(1) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man1/systemctl.1.html

[12] OpenVPN. (n.d.). OpenVPN 2.6 Manual.
https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/

Ответы: контрольная точка 1 – вопросы с выбором ответа

1 **Вопрос 1** **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

OpenVPN нет в базовых репозиториях CentOS, поэтому перед его установкой нужно включить EPEL.

2 **Контексты SELinux** SELINUX **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

SELinux применяет политики обязательного контроля доступа к сетевым портам OpenVPN или WireGuard. Источник: Red Hat.

3 **Утилита nmcli** NETWORKMANAGER **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Инструмент nmcli из NetworkManager импортирует клиентские файлы конфигурации в сетевой адаптер системы. Источник: вики CentOS.

4 **Демон Systemd** SYSTEMCTL **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Фоновые VPN-демоны настраиваются с помощью файлов служб (unit) в /etc/systemd/system/. Источник: CentOS Project.

5 **Устаревший OpenVPN** ENTERPRISE LINUX **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

В ядрах CentOS исторически нет нативных модулей WireGuard, поэтому стандартом остаётся OpenVPN. Источник: CentOS Wiki.

Ответы: контрольная точка 2 – верно или неверно

6 **Репозиторий EPEL** РЕПОЗИТОРИЙ EPEL — **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

CentOS требует репозиторий EPEL для установки пакетов OpenVPN от сообщества на серверы. Источник: CentOS Wiki.

7 **Контекст SELinux** ПОЛИТИКА SELINUX — **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Политики SELinux ограничивают сетевые порты OpenVPN или WireGuard, если они явно не разрешены. Источник: Red Hat.

8 **NetworkManager** NM — **Правильный ответ: Неверно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

NetworkManager предоставляет серверную службу для настройки, импорта и управления профилями VPN. Источник: вики CentOS.

9 **Служба Systemd** ДЕМОН SYSTEMD — **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Создание файла службы systemd позволяет автоматически запускать подключения VPN при загрузке. Источник: CentOS Project.

10 **Зона firewalld** NAT В FIREWALLD — **Правильный ответ: Неверно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Конфигурации зон firewalld управляют маскарадингом и правилами маршрутизации интерфейсов. Источник: CentOS Project.

Ключи к словарю и критерии оценивания

Критерии оценивания для преподавателя: ставьте 1 балл за каждое верное сопоставление (всего 8 баллов) и за каждый контекстный термин (всего 6 баллов).

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 4: ОТВЕТЫ – СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ

D 1. FIREWALLD	F 2. SELINUX	A 3. NETWORKMANAGER	C 4. СЛУЖБА SYSTEMD
H 5. РЕПОЗИТОРИЙ EPEL	E 6. СЕРТИФИКАТ	B 7. ПРОФИЛЬ КЛИЕНТА	G 8. ШИФРОВАНИЕ

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 3: ОТВЕТЫ – КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ

1 FIREWALLD	2 SELINUX	3 NETWORKMANAGER	4 ЮНИТ СЛУЖБЫ SYSTEMD
5 РЕПОЗИТОРИЙ EPEL	6 СЕРТИФИКАТ		

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 6, АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ: ОТВЕТЫ – СОПОСТАВЛЕНИЕ СЛОВ

1 G – ПРОФИЛЬ	2 H – ШИФРОВАНИЕ	3 A – ФАЙРВОЛД	4 F – СЕРТИФИКАТ
5 B – СЕЛИНУКС	6 C – МЕНЕДЖЕРСЕТИ	7 E – РЕПОЗИТОРИЙ	8 D – СЛУЖБАСИСТЕМД

ЗАМЕТКИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К ОБСУЖДЕНИЮ

Ключевые термины:
Проверьте, могут ли учащиеся своими словами объяснить FIREWALLD, SELINUX и NETWORKMANAGER и привести пример для каждого термина.

Кейсы:
Попросите учащихся обосновывать свои рекомендации фактами из рабочего листа, а не мнениями.

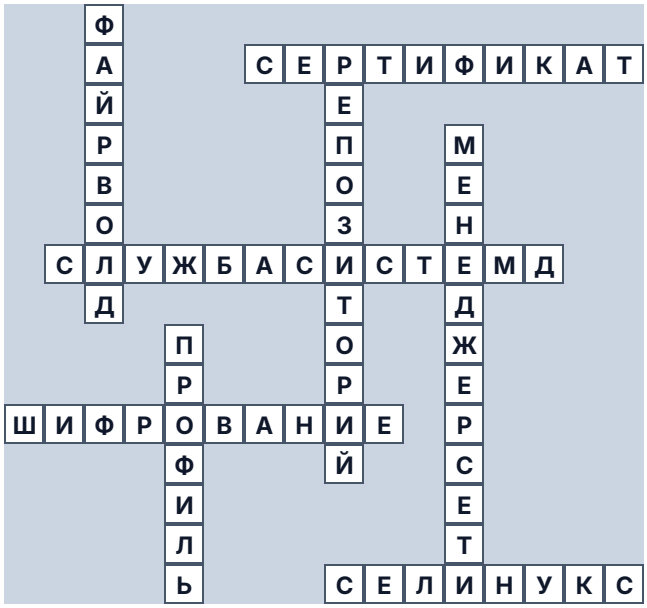
Оценка источников:
Попросите учащихся проверить хотя бы одно утверждение по источникам листа и обсудите, почему цифры, цены и правила со временем могут меняться.

Ключи к головоломкам и примечания для преподавателя

РЕШЕНИЕ К ПОИСКУ СЛОВ

И	Н	Ч	Ц	Ы	Х	Я	Е	Й	Ж	Ц	Г	А	О	У
Т	В	Т	А	К	И	Ф	И	Т	Р	Е	С	Я	С	Ф
Е	П	М	Ъ	П	Р	О	Ф	И	Л	Ь	Х	Е	А	Щ
С	А	Ц	Ь	М	П	П	И	Й	Р	Й	Л	Й	Х	З
Р	Н	Ч	О	Х	Ь	Й	В	Щ	Ж	И	Р	Э	С	Ю
Е	Ь	Ц	Й	Ш	Ь	А	У	Щ	Н	В	Р	С	Ю	Т
Ж	К	У	Ч	Й	Т	Ъ	Ш	У	О	Т	Щ	Ш	М	А
Д	Е	Т	П	Н	Б	С	К	Л	Ъ	З	И	У	Ф	Ь
Е	Ю	Л	М	Щ	Л	С	Д	Ю	Ы	Э	Т	М	К	Я
Н	К	Е	И	Н	А	В	О	Р	Ф	И	Ш	Л	Р	А
Е	С	Л	У	Ж	Б	А	С	И	С	Т	Е	М	Д	Е
М	К	Б	Ч	А	Л	Ж	Ы	Е	М	Я	М	Е	Н	Ф
Р	Л	Р	Е	П	О	З	И	Т	О	Р	И	Й	А	З
Т	М	С	Г	Р	В	Д	И	К	Б	Б	Т	Х	О	У
Ы	Ш	К	Ю	З	Ю	Ц	И	Э	Ы	Й	Ж	Х	Ш	С

РЕШЕНИЕ КРОССВОРДА



РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ: РЕШЕНИЯ КРОССВОРДА

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

2 по горизонтали: СЕРТИФИКАТ Криптографический файл подписи клиентских ключей, подтверждающий учётные данные сервера (10 букв)

5 по горизонтали: СЛУЖБАСИСТЕМД Конфигурационный юнит службы systemd, запускающий демоны при загрузке системы (13 букв)

7 по горизонтали: ШИФРОВАНИЕ Математический алгоритм преобразования, защищающий канал передачи пакетов (10 букв)

8 по горизонтали: СЕЛИНУКС Модуль ядра обязательного контроля доступа для Enterprise Linux (8 букв)

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 по вертикали: ФАЙРВОЛД Средство управления межсетевым экраном CentOS, сопоставляющее правила фильтрации активных зон (8 букв)

3 по вертикали: РЕПОЗИТОРИЙ Репозиторий программ сообщества Extra Packages for Enterprise Linux (11 букв)

4 по вертикали: МЕНЕДЖЕРСЕТИ Служба сетевой конфигурации системы с возможностями nmcli (12 букв)

6 по вертикали: ПРОФИЛЬ Клиентский профиль OpenVPN .ovpn с конфигурациями и сертификатами (7 букв)

Ключ к словам-перевёртышам и шифру

Ключ для проверки заданий на расшифровку слов и «Секретного шифра».

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ «СОБЕРИ СЛОВО»

1.	ЛРВФОАДЙ	ФАЙРВОЛД	5.	НУЕСИСКЛ	СЕЛИНУКС
2.	ИЕДЖМЕТНРСЕЕ	МЕНЕДЖЕРСЕТИ	6.	БТСАЕУМССЛИДЖ	СЛУЖБАСИСТЕМД
3.	РТИОПЕЙЗРО	РЕПОЗИТОРИЙ	7.	ЕТСИФКАТИР	СЕРТИФИКАТ
4.	ЬРИФЛПО	ПРОФИЛЬ	8.	ИРВЕШОИАНФ	ШИФРОВАНИЕ

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ С СЕКРЕТНЫМ ШИФРОМ

"ПОЛИТИКА СЕЛИНУКС РАЗРЕШАЕТ ТУННЕЛЬ В ЦЕНТОС"

Ответы к кейсам

A Кейс 1: Блокировка портов SELinux

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: администратор сервера CentOS настраивает OpenVPN на прослушивание нестандартного UDP-порта 9922. Служба systemd не запускается и выводит в journald ошибки прав доступа.
- Рекомендуемая стратегия и решение: Выполните 'semanage port -a -t openvpn_port_t -p udp 9922', чтобы разрешить службе открывать этот порт.

B Кейс 2: Маскарадинг зоны Firewalld

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: клиенты, подключающиеся к шлюзу OpenVPN на CentOS, могут обращаться к самому серверу, но не могут направлять трафик на внешние публичные веб-адреса.
- Рекомендуемая стратегия и решение: включите маскарадинг в активной зоне firewalld: 'firewall-cmd --zone=public --add-masquerade --permanent' и перезагрузите firewalld.