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

Лучший VPN для FreeBSD

Развёртывание защищённых VPN-подключений и управление таблицами сетевой маршрутизации на платформах FreeBSD.

ОБЗОР ТЕМЫ: НАСТРОЙКА VPN В FREEBSD

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 конфигурации VPN в FreeBSD. Вы изучите установку утилитой pkg, компиляцию дерева портов, скрипты служб rc.d и политики межсетевых экранов IPFW/PF.

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/freebsd/

Ваша дорожная карта обучения: VPN на FreeBSD

- Настройте защищённые подключения VPN с помощью утилит интерфейса командной строки.
- Составьте правила межсетевого экрана, чтобы предотвратить утечки незашифрованного публичного трафика.
- Диагностируйте конфликты разрешения DNS и принудительно используйте защищённые серверы имён.

ИНСТРУКЦИИ: НАСТРОЙКА VPN В FREEBSD

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: сборке из дерева портов, IPFW и скриптам инициализации rc.d. Завершите работу дополнительным заданием «Думай быстро».

КОМПИЛЯЦИЯ ДЕРЕВА PORTS И ПРАВИЛА ПАКЕТОВ ЯДРА PF/IPFW (ВВЕДЕНИЕ)

Установка VPN-подключений на хостах FreeBSD включает установку программ через утилиту pkg или сборку из дерева портов (Ports Tree), включение загрузочных служб в rc.conf и создание правил шлюза маршрутизации с помощью брандмауэров PF или IPFW.

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

Контрольная точка 1: Задание с выбором ответа

1 **1. Какой провайдер назван лучшим в целом по конфиденциальности в руководстве VPN.com по FreeBSD?**

- A. NordVPN
- B. ExpressVPN
- C. Mullvad
- D. OVPN

2 **2. Какова фиксированная ежемесячная цена сервиса Mullvad?**

- A. 5 €
- B. 3 €
- C. 8 €
- D. 12 €

3 **3. Какой межсетевой экран базовой системы FreeBSD был перенесён из OpenBSD?**

- A. IPFW
- B. PF
- C. IPF
- D. iptables

4 **4. У какого провайдера, согласно руководству VPN.com по FreeBSD, есть только руководства от сообщества?**

- A. Mullvad
- B. OVPN
- C. NordVPN
- D. IPredator

5 **5. Где обычно хранятся конфигурации дерева портов (Ports Tree) FreeBSD?**

- A. /usr/ports/
- B. /etc/ports/
- C. /var/ports/
- D. /usr/local/ports/

Контрольная точка 2: Задание «верно или неверно»

6 Вопрос 6

6. Mullvad не требует для регистрации адреса электронной почты или настоящего имени.

○ Верно ○ Неверно

7 Вопрос 7

7. FreeBSD поддерживает протоколы WireGuard и OpenVPN.

○ Верно ○ Неверно

8 Вопрос 8

8. У NordVPN есть нативное графическое приложение для FreeBSD.

○ Верно ○ Неверно

9 Вопрос 9

9. Утилита pkg управляет предварительно скомпилированными двоичными пакетами во FreeBSD.

○ Верно ○ Неверно

10 Вопрос 10

10. Файл rc.conf используется для включения служб при загрузке.

○ Верно ○ Неверно

Контрольная точка 3: Вставьте ключевые термины

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

1. Пакеты FreeBSD устанавливают из удалённых репозиториев командой _____ .

2. Пользователи собирают собственные VPN-бинарники из исходников с помощью локального каталога, называемого: _____ .

3. Собственные правила фильтрации пакетов и безопасности настраивают через _____ .

4. Фоновые VPN-демоны настраивают на автоматический запуск с помощью скрипта, называемого: _____ .

5. Свойства маршрутизации активных серверов имён системы динамически обновляются через _____ .

6. Трафик частных подсетей направляют через туннель с помощью утилиты _____ .

СЛОВАРНЫЙ БАНК СЛОВ

ДЕРЕВО ПОРТОВ СКРИПТ ЗАПУСКА RC ТУННЕЛЬ УРОВЕНЬ ЗАЩИТЫ IPFW
PKG RESOLVCONF ROUTE

Напишите свои ответы здесь:

1. **2.**

3. **4.**

5. **6.**

Контрольная точка 4: Сопоставление понятий о VPN и сетях

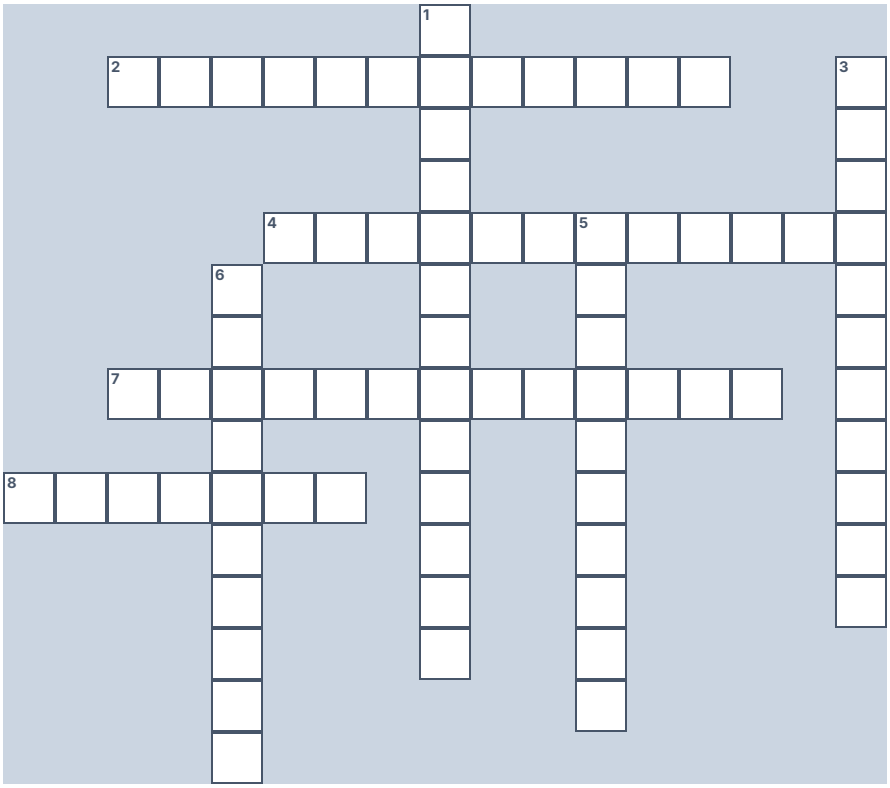
СОПОСТАВЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

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

☐	1. УТИЛИТА PKG	A	Логический сетевой интерфейс, маршрутизирующий зашифрованные потоки.
☐	2. ДЕРЕВО PORTS	B	Фреймворк уровня безопасности ядра, ограничивающий изменение файлов.
☐	3. БРАНДМАУЭР IPFW	C	Фреймворк таблицы сетевой маршрутизации, управляющий маршрутами пакетов.
☐	4. СКРИПТ RC INIT	D	Системная утилита, обновляющая параметры сетевого преобразователя имён.
☐	5. RESOLVCONF	E	Локальная структура каталогов с инструкциями по сборке и патчами.
☐	6. ШЛЮЗ МАРШРУТА	F	Специфичный для FreeBSD фреймворк межсетевого экрана, управляющий правилами для пакетов.
☐	7. ТУННЕЛЬ	G	Обёртка стартового скрипта, настроенная в rc.conf для служб.
☐	8. УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ	H	Официальная команда менеджера пакетов FreeBSD.

Контрольная точка 5: Кроссворд

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



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

2. Фреймворк таблицы маршрутизации, управляющий маршрутами пакетов (12)

4. Локальная структура каталогов с инструкциями по сборке и патчами (12)

7. Обёртка скрипта запуска служб, настраиваемая в rc.conf (13)

8. Логический сетевой интерфейс-адаптер, направляющий зашифрованные потоки (7)

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. Фреймворк уровней безопасности ядра, ограничивающий изменения файлов (13)

3. Специфичный для FreeBSD фреймворк межсетевого экрана, управляющий правилами для пакетов (11)

5. Официальная команда менеджера пакетов FreeBSD (10)

6. Узел, на который система отправляет запросы, чтобы найти адрес по имени (10)

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: Фреймворк таблицы маршрутизации, управляющий маршрутами пакетов (12 букв):

4 по горизонтали: Локальная структура каталогов с инструкциями по сборке и патчами (12 букв):

7 по горизонтали: Обёртка скрипта запуска служб, настраиваемая в rc.conf (13 букв):

8 по горизонтали: Логический сетевой интерфейс-адаптер, направляющий зашифрованные потоки (7 букв):

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 по вертикали: Фреймворк уровней безопасности ядра, ограничивающий изменения файлов (13 букв):

3 по вертикали: Специфичный для FreeBSD фреймворк межсетевого экрана, управляющий правилами для пакетов (11 букв):

5 по вертикали: Официальная команда менеджера пакетов FreeBSD (10 букв):

6 по вертикали: Узел, на который система отправляет запросы, чтобы найти адрес по имени (10 букв):

Контрольная точка 6: Поиск скрытых слов

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

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

СПИСОК СЛОВ СЛОВАРЯ

ПКГУТИЛИТА ДЕРЕВОПОРТОВ ИПФВФАЙРВОЛ СКРИПТЗАПУСКА СЕРВЕРИМЕН
ШЛЮЗМАРШРУТА ТУННЕЛЬ УРОВЕНЬЗАЩИТЫ

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. ПКГУТИЛИТА

B. ДЕРЕВОПОРТОВ

C. ИПФВФАЙРВОЛ

D. СКРИПТЗАПУСКА

E. СЕРВЕРИМЕН

F. ШЛЮЗМАРШРУТА

G. ТУННЕЛЬ

H. УРОВЕНЬЗАЩИТЫ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ

___ 1. Логический сетевой интерфейс-адаптер, направляющий зашифрованные потоки.

___ 2. Обёртка скрипта запуска служб, настраиваемая в rc.conf.

___ 3. Фреймворк уровней безопасности ядра, ограничивающий изменения файлов.

___ 4. Локальная структура каталогов с инструкциями по сборке и патчами.

___ 5. Фреймворк таблицы маршрутизации, управляющий маршрутами пакетов.

___ 6. Специфичный для FreeBSD фреймворк межсетевого экрана, управляющий правилами для пакетов.

___ 7. Узел, на который система отправляет запросы, чтобы найти адрес по имени.

___ 8. Официальная команда менеджера пакетов FreeBSD.

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. ТЛИТКПИАУГ _____

2. ФЛПИОАФВРЙВ _____

3. СРЕИЕЕНВМР _____

4. ЬУЕНЛТН _____

5. ЕТОПВРВРОДОЕ _____

6. ПУЗТСРКПСКААИ _____

7. ШРМШЛРАУТЮАЗ _____

8. АОЕНИЗЫУЬРТЩВ _____

Дополнительное задание: Думай быстро

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

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

Контрольная точка 8: Кейсы по VPN и сетям

Примените изученные понятия к реальным ситуациям ниже.

КЕЙС 1: ЗАЩИТА JAIL В FREEBSD



Ситуация: Системному администратору нужно настроить VPN-клиент для работы внутри изолированной тюрьмы (jail) FreeBSD, чтобы процессы в ней шифровались.

Вопрос для обсуждения: Какие команды и сетевые настройки необходимы для развёртывания клиента внутри jail?

КЕЙС 2: НАСТРОЙКА IPFW ДЛЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ



Ситуация: Администратор хочет заблокировать весь исходящий трафик на сервере FreeBSD, если активный туннель отключается.

Вопрос для обсуждения: Как настроить IPFW так, чтобы он служил защитной сетевой границей?

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

22	18	10	2	19	5		26	10	22	18	21	6	20		20	18	1	22	10	12
25	**6**	**18**	**6**	**9**		**9**	**1**	**27**	**10**	**27**	**6**	**15**	**15**	**29**	**11**		**26**	**13**	**32**	**9**

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 FreeBSD?

Бесплатная операционная система с открытым исходным кодом, подобная Unix и происходящая от Berkeley Software Distribution (BSD).

Q2: Как установить OpenVPN во FreeBSD?

Выполните 'sudo pkg install openvpn', чтобы загрузить и установить пакет из официальных репозиториев.

Q3: Какой менеджер пакетов использует FreeBSD?

FreeBSD использует утилиту pkg для управления установкой предкомпилированного бинарного ПО.

Q4: Что такое дерево портов (Ports Tree)?

Структура каталогов (/usr/ports/) с инструкциями по загрузке, компиляции и установке программ из исходного кода. [7]

Q5: Как включить службы при загрузке?

Добавьте service_enable='YES' в основной файл конфигурации /etc/rc.conf.

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

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

Q6: Какие межсетевые экраны доступны во FreeBSD?

FreeBSD изначально поддерживает три межсетевых экрана: IPFW, PF (Packet Filter) и IPF.

Q7: Где находятся файлы конфигурации VPN?

Конфигурации обычно хранятся в каталогах /usr/local/etc/openvpn/ или /usr/local/etc/wireguard/.

Q8: Что такое jail во FreeBSD?

Лёгкий механизм виртуализации, позволяющий разделам работать с изолированными процессами и сетевыми конфигурациями. [6]

Q9: Поддерживается ли WireGuard во FreeBSD?

Да, WireGuard нативно поддерживается в ядре или через инструменты пространства пользователя в зависимости от версии.

Q10: Как проверить активные таблицы маршрутизации во FreeBSD?

Выполните в терминале 'netstat -r', чтобы просмотреть активные сетевые маршруты и шлюзы интерфейсов. [11]

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

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

Q1: Как настроить PF для kill switch VPN во FreeBSD?

Задайте блокирующие правила в /etc/pf.conf для WAN-интерфейса, за исключением трафика к адресу VPN-хоста, и разрешите весь трафик на tun0.

Q2: Как управлять настройками DNS с помощью resolvconf?

Включите resolvconf в rc.conf, а затем настройте клиент openvpn на отправку обновлений DNS с помощью вспомогательных скриптов.

Q3: Что такое система securelevel во FreeBSD?

Фреймворк безопасности на уровне ядра, который ограничивает некоторые действия (например, загрузку модулей или изменение файлов) по мере повышения securelevel.

Q4: Как настроить интерфейс tap во FreeBSD?

Добавьте cloned_interfaces='tap0' в /etc/rc.conf и настройте параметры моста, чтобы связать его с физическими адаптерами.

Q5: Как проверить журнал ядра на ошибки VPN?

Выполните 'dmesg' или изучите системные журналы в /var/log/messages, чтобы просмотреть отчёты об инициализации драйверов.

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

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

Q6: Как настроить маршрутизацию multi-fib?

Задайте переменную sysctl net.fibs, чтобы определить несколько отдельных таблиц маршрутизации в ядре FreeBSD.

Q7: Как скомпилировать собственное ядро с поддержкой WireGuard?

Добавьте «device wg» в файл пользовательской конфигурации ядра и скомпилируйте исходный код системы. [8]

Q8: Что такое система rc.d?

Каркас скриптов запуска, который управляет запуском, остановкой и аудитом системных служб и демонов.

Q9: Как проверить, активен ли мой VPN-туннель?

Выполните 'ifconfig', чтобы убедиться, что интерфейс tun0 или wg0 присутствует в списке и имеет активный IP-адрес.

Q10: Как защитить файлы с учётными данными во FreeBSD?

Назначьте владельцем файла root и с помощью chmod установите права 600, чтобы запретить чтение файла несанкционированными процессами.

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

FreeBSD использует отдельные репозитории пакетов для бинарных пакетов и для конфигураций портов, собираемых из исходников.

2. АНАЛИЗ VPN

Jail-контейнеры разделяют системные ресурсы, позволяя пользователям изолировать демоны VPN в защищённых границах.

3. АНАЛИЗ VPN

Файл rc.conf служит центральным хранилищем для включения и настройки системных служб при загрузке. [10]

4. АНАЛИЗ VPN

Базовая система FreeBSD включает PF, перенесённый из OpenBSD, наряду с IPFW и IPFILTER. [1]

5. АНАЛИЗ VPN

Команда pkg проверяет обновления пакетов в удалённом репозитории и разрешает зависимости локальных библиотек.

6. АНАЛИЗ VPN

WireGuard можно интегрировать прямо в ядро для чрезвычайно быстрых операций шифрования.

7. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

resolvconf автоматически обновляет динамические конфигурации серверов имён при включении интерфейсов.

8. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Команда netstat выводит в терминале активные таблицы маршрутизации и адреса шлюзов.

9. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

На уровне безопасности (securelevel) 3 даже root не может изменять правила пакетных фильтров IPFW или PF. [9]

10. АНАЛИЗ VPN

Дерево портов (Ports Tree) позволяет пользователям применять собственные флаги компиляции и патчи перед установкой.

Технические ссылки и источники

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

НАУЧНЫЕ И ОТРАСЛЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ

[1] FreeBSD Project. (n.d.). Chapter 34. Firewalls. FreeBSD Handbook.
https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/firewalls/

[2] FreeBSD Project. (n.d.). Chapter 16. Security. FreeBSD Handbook.
https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/security/

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

[4] VPN.com. (2026). Best VPN for FreeBSD: OpenVPN & WireGuard Setup.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/freebsd/

[5] Nord Security. (n.d.). nordvpn-linux: NordVPN Linux client.
https://github.com/NordSecurity/nordvpn-linux

[6] FreeBSD Documentation Portal. (n.d.). Chapter 17. Jails and Containers.
https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/jails/

[7] FreeBSD Documentation Portal. (n.d.). Chapter 4. Installing Applications: Packages and Ports.
https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/ports/

[8] FreeBSD. (n.d.). wg(4) - FreeBSD 15.1-RELEASE and Ports.quarterly Manual Pages.
https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=wg&sektion=4

[9] FreeBSD. (n.d.). security(7) - FreeBSD 15.1-RELEASE and Ports.quarterly Manual Pages.
https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=securelevel&sektion=7

[10] FreeBSD. (n.d.). rc.conf(5) - FreeBSD 15.1-RELEASE and Ports.quarterly Manual Pages.
https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=rc.conf&sektion=5

[11] FreeBSD. (n.d.). netstat(1) - FreeBSD 15.1-RELEASE and Ports.quarterly Manual Pages.
https://man.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=netstat&sektion=1

Ответы: контрольная точка 1 – вопросы с выбором ответа

1 Вопрос 1 — **Правильный ответ: C**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

В руководстве VPN.com по FreeBSD Mullvad назван лучшим в целом для конфиденциальности во FreeBSD.

2 Вопрос 2 — **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Mullvad берёт одну фиксированную цену 5 € в месяц без скидок за длительный срок.

3 Вопрос 3 — **Правильный ответ: B**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

PF — пакетный фильтр OpenBSD, перенесённый в базовую систему FreeBSD начиная с FreeBSD 5.3.

4 Вопрос 4 — **Правильный ответ: C**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

VPN.com указывает, что NordVPN опирается только на руководства от сообщества, без официальной документации по FreeBSD.

5 Вопрос 5 — **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Коллекция портов находится в /usr/ports/ с рецептами сборки и патчами для каждого порта.

Ответы: контрольная точка 2 – верно или неверно

6 **Электронная почта не требуется** АНОНИМНЫЙ — **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Пользователи Mullvad регистрируются, не указывая адрес электронной почты, имя или какие-либо платёжные данные. Источник: конфиденциальность Mullvad.

7 **Поддерживаемые протоколы** ТУННЕЛИ — **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Системы FreeBSD поддерживают протоколы WireGuard и OpenVPN через pkg или ручную настройку. Источник: FreeBSD Tunnels.

8 **Нет нативного GUI** NORDVPN — **Правильный ответ: Неверно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

NordVPN не создаёт нативный графический клиент или клиент командной строки для дистрибутивов FreeBSD. Источник: поддержка NordVPN.

9 **Менеджер пакетов pkg** УТИЛИТА PKG — **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Утилита pkg — стандартный менеджер для установки предварительно скомпилированных двоичных пакетов во FreeBSD. Источник: FreeBSD Packages.

10 **Включение rc.conf** ЗАПУСК СИСТЕМЫ — **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Демоны служб FreeBSD настраиваются на автоматический запуск при загрузке путём добавления параметров в rc.conf. Источник: FreeBSD Services.

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

H 1. УТИЛИТА PKG	E 2. ДЕРЕВО PORTS	F 3. БРАНДМАУЭР IPFW	G 4. СКРИПТ RC INIT
D 5. RESOLVCONF	C 6. ШЛЮЗ МАРШРУТА	A 7. ТУННЕЛЬ	B 8. УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 3: ОТВЕТЫ – КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ

1 PKG	2 ДЕРЕВО ПОРТОВ	3 IPFW	4 СКРИПТ ЗАПУСКА RC
5 RESOLVCONF	6 ROUTE		

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 6, АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ: ОТВЕТЫ – СОПОСТАВЛЕНИЕ СЛОВ

1 G – ТУННЕЛЬ	2 D – СКРИПТЗАПУСКА	3 H – УРОВЕНЬЗАЩИТЫ	4 B – ДЕРЕВОПОРТОВ
5 F – ШЛЮЗМАРШРУТА	6 C – ИПФВФАЙРВОЛ	7 E – СЕРВЕРИМЕН	8 A – ПКГУТИЛИТА

ЗАМЕТКИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К ОБСУЖДЕНИЮ

Ключевые термины:
Проверьте, могут ли учащиеся своими словами объяснить УТИЛИТА PKG, ДЕРЕВО PORTS и БРАНДМАУЭР IPFW и привести пример для каждого термина.

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

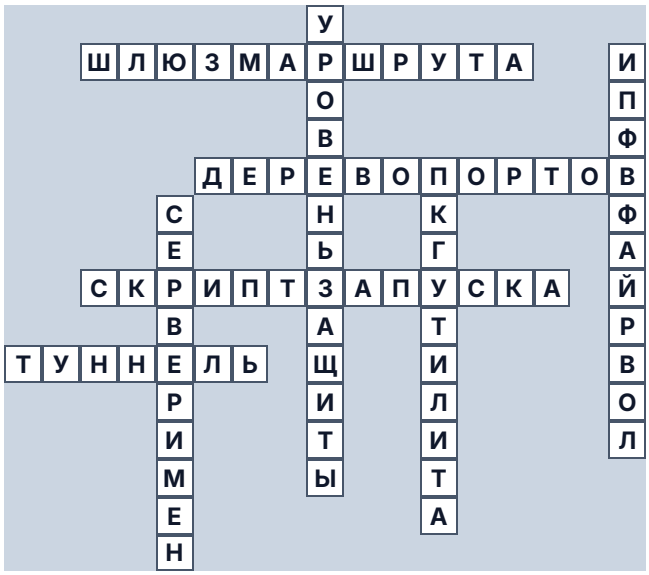
Оценка источников:
Попросите учащихся проверить хотя бы одно утверждение по источникам листа и обсудите, почему цифры, цены и правила со временем могут меняться.

Ключи к головоломкам и примечания для преподавателя

РЕШЕНИЕ К ПОИСКУ СЛОВ

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

РЕШЕНИЕ КРОССВОРДА



РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ: РЕШЕНИЯ КРОССВОРДА

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

2 по горизонтали: ШЛЮЗМАРШРУТА Фреймворк таблицы маршрутизации, управляющий маршрутами пакетов (12 букв)

4 по горизонтали: ДЕРЕВОПОРТОВ Локальная структура каталогов с инструкциями по сборке и патчами (12 букв)

7 по горизонтали: СКРИПТЗАПУСКА Обёртка скрипта запуска служб, настраиваемая в rc.conf (13 букв)

8 по горизонтали: ТУННЕЛЬ Логический сетевой интерфейс-адаптер, направляющий зашифрованные потоки (7 букв)

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 по вертикали: УРОВЕНЬЗАЩИТЫ Фреймворк уровней безопасности ядра, ограничивающий изменения файлов (13 букв)

3 по вертикали: ИПФВФАЙРВОЛ Специфичный для FreeBSD фреймворк межсетевого экрана, управляющий правилами для пакетов (11 букв)

5 по вертикали: ПКГУТИЛИТА Официальная команда менеджера пакетов FreeBSD (10 букв)

6 по вертикали: СЕРВЕРИМЕН Узел, на который система отправляет запросы, чтобы найти адрес по имени (10 букв)

Ключ к словам-перевёртышам и шифру

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

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ «СОБЕРИ СЛОВО»

1. ТЛИТКПИАУГ — **ПКГУТИЛИТА**
2. ФЛПИОАФВРЙВ — **ИПФВФАЙРВОЛ**
3. СРЕИЕЕНВМР — **СЕРВЕРИМЕН**
4. ЬУЕНЛТН — **ТУННЕЛЬ**
5. ЕТОПВРВРОДОЕ — **ДЕРЕВОПОРТОВ**
6. ПУЗТСРКПСКААИ — **СКРИПТЗАПУСКА**
7. ШРМШЛРАУТЮАЗ — **ШЛЮЗМАРШРУТА**
8. АОЕНИЗЫУЬРТЩВ — **УРОВЕНЬЗАЩИТЫ**

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ С СЕКРЕТНЫМ ШИФРОМ

"ФРИБСД ШИФРУЕТ ТРАФИК ЧЕРЕЗ ЗАЩИЩЕННЫЙ ШЛЮЗ"

Ответы к кейсам

A КЕЙС 1: ЗАЩИТА JAIL В FREEBSD

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: системному администратору нужно настроить VPN-клиент для работы в изолированной «тюрьме» FreeBSD (jail), чтобы процессы в jail были зашифрованы.
- Рекомендуемая стратегия и решение: включите raw-сокеты в настройках jail, установите пакет vpn командой 'pkg install', разместите файлы конфигурации и запустите демон командой 'service openvpn start'.

B КЕЙС 2: НАСТРОЙКА IPFW ДЛЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: администратор хочет блокировать весь исходящий трафик на сервере FreeBSD, если активный туннель отключится.
- Рекомендуемая стратегия и решение: определите правила конфигурации, отбрасывающие весь исходящий трафик на физическом адаптере, если назначение не IP-адрес VPN-сервера, и разрешающие весь трафик на интерфейсе tun0.