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

Безопасность Mullvad

Анализ архитектуры безопасности Mullvad VPN, включая бездисковые серверы только на RAM, проверенную политику нулевых журналов, локальную генерацию ключей, шифрование WireGuard и туннельные конфигурации, устойчивые к квантовым атакам.

ОБЗОР ОБУЧЕНИЯ: БЕЗОПАСНОСТЬ MULLVAD

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 архитектуру безопасности Mullvad. Вы изучите бездисковые серверы только на RAM, проверенные аудитом политики нулевых журналов, локальную генерацию ключей и квантово-устойчивые туннели.

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/mullvad/bezopasnost/

Ваша дорожная карта обучения: безопасность Mullvad

- Проанализируйте техническую архитектуру и правила настройки безопасности Mullvad.
- Настройте параметры клиента, чтобы предотвратить утечки трафика IP, DNS и WebRTC.
- Сравните индивидуальные цены, пробные периоды и характеристики производительности со стандартными моделями.

ИНСТРУКЦИИ К РУКОВОДСТВУ ПО БЕЗОПАСНОСТИ MULLVAD

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: серверным настройкам Mullvad с приоритетом конфиденциальности. Завершите работу дополнительным заданием «Думай быстро».

ОЦЕНКА ИНФРАСТРУКТУРЫ С ПРИОРИТЕТОМ АНОНИМНОСТИ И УРОВНЕЙ RAM (ВВЕДЕНИЕ)

Mullvad не использует стандартные аккаунты с паролями, а опирается на случайно сгенерированные 16-значные коды. Их инфраструктура построена на узлах без дисков только с ОЗУ, ключах WireGuard, создаваемых локально, и проверенных аудитом политиках нулевого хранения.

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

Контрольная точка 1: Задание с выбором ответа

1. Какой протокол туннелирования используется по умолчанию в приложении Mullvad?

- A) OpenVPN
- B) WireGuard
- C) IKEv2
- D) PPTP

2. Что требуется Mullvad для создания нового аккаунта?

- A) Ничего
- B) Адрес электронной почты
- C) Номер телефона
- D) Документ, удостоверяющий личность

3. Какой криптографический туннель защищает от квантовых компьютеров?

- A) AES-256-GCM
- B) Quantum WireGuard
- C) RSA-4096
- D) Прокси SOCKS5

4. Какой механизм безопасности блокирует угрозы утечек WebRTC?

- A) Расширение для браузера
- B) Network Kill Switch
- C) Маршрутизация WebRTC через интерфейс VPN
- D) Раздельное туннелирование

5. Какая функция мультихопа направляет трафик через несколько узлов?

- A) Двойной NAT
- B) WireGuard Multihop
- C) Протокол Chameleon
- D) Bypasser

Контрольная точка 2: Задание «верно или неверно»

6 Вопрос 6

6. При генерации аккаунта Mullvad требуется адрес электронной почты.

○ Верно ○ Неверно

7 Вопрос 7

7. Прокси SOCKS5 можно настроить внутри туннелей Mullvad.

○ Верно ○ Неверно

8 Вопрос 8

8. Mullvad владеет всем своим серверным оборудованием и управляет им.

○ Верно ○ Неверно

9 Вопрос 9

9. Network Kill Switch по умолчанию всегда включён.

○ Верно ○ Неверно

10 Вопрос 10

10. Платежи наличными, отправленные по почте, полностью не подлежат возврату.

○ Верно ○ Неверно

Контрольная точка 3: Вставьте ключевые термины

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

1. Mullvad опирается на _____ как основной высокоскоростной защищённый туннельный протокол.

2. Маршрутизация данных через два серверных расположения называется конфигурацией « _____ ».

3. Чтобы данные не записывались на диск, Mullvad использует выделенные узлы в режиме _____ .

4. Трафик системы блокируется при сбое туннеля встроенной защитной функцией — _____ .

5. Заключения аудиторов подтверждают, что у Mullvad строгая, проверенная архитектура « _____ ».

6. Внутреннюю маршрутизацию приложений можно изолировать с помощью собственной настройки прокси-протокола _____ .

7. Постквантовые алгоритмы шифрования защищают данные внутри туннеля типа « _____ ».

8. Приватные серверы имён развёрнуты по всему миру, чтобы помочь блокировать такую опасность, как _____ .

СЛОВАРНЫЙ БАНК СЛОВ

БЕЗ ЛОГОВ ВАЙРГАРД КВАНТОВЫЙ КИЛЛ-СВИЧ МУЛЬТИХОП СОКС ТОЛЬКО ОЗУ УТЕЧКА ДНС

Напишите свои ответы здесь:

1. **2.**

3. **4.**

5. **6.**

7. **8.**

Контрольная точка 4: Сопоставление понятий о VPN и сетях

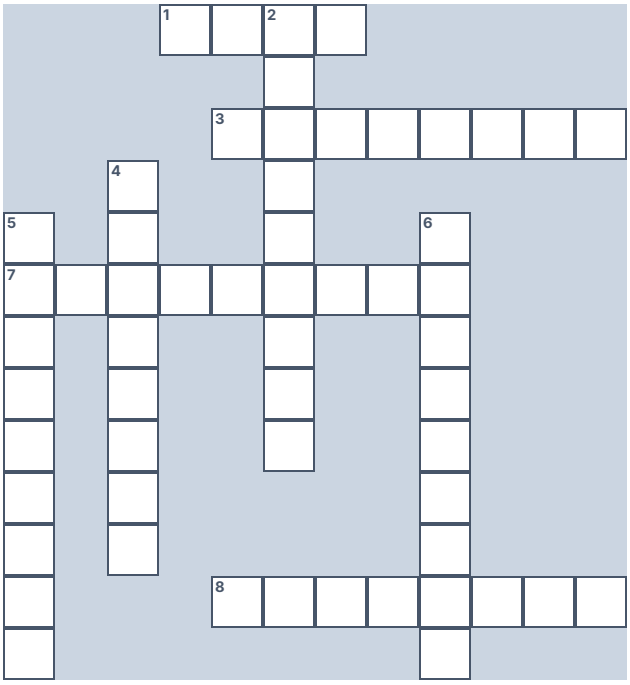
СОПОСТАВЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

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

☐	1. ВАЙРГАРД	A	Функция безопасности, прерывающая трафик при обрыве VPN.
☐	2. МУЛЬТИХОП	B	Лёгкий высокопроизводительный защищённый туннельный протокол.
☐	3. ТОЛЬКО RAM	C	Внутренний прокси-протокол, используемый для изоляции клиентских приложений.
☐	4. КИЛЛ-СВИЧ	D	Маршрутизация трафика через входной и выходной серверные узлы.
☐	5. БЕЗ ЛОГОВ	E	Механизмы шифрования, рассчитанные на устойчивость к квантовым атакам.
☐	6. СОКС	F	Раскрытие адресов назначения DNS-запросов за пределами VPN-туннеля.
☐	7. КВАНТОВЫЙ	G	Серверное оборудование с энергозависимой памятью, не сохраняющее данные после перезагрузки.
☐	8. УТЕЧКА ДНС	H	Стандарт нулевого хранения данных, подтверждённый независимыми аудитами.

Контрольная точка 5: Кроссворд

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



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

1. Внутренний прокси-протокол для изоляции клиентских приложений (4)

3. Лёгкий высокопроизводительный защищённый туннельный протокол (8)

7. Серверное оборудование с энергозависимой памятью, не сохраняющее данные после перезагрузки (9)

8. Стандарт нулевого хранения данных, подтверждённый независимыми аудитами (8)

ПО ВЕРТИКАЛИ

2. Механизмы шифрования, рассчитанные на устойчивость к квантовым атакам (9)

4. Защитная функция, отключающая трафик при обрыве VPN (8)

5. Раскрытие адресатов DNS-запросов за пределами VPN-туннеля (9)

6. Маршрутизация трафика через входной и выходной серверные узлы (9)

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

1 по горизонтали: Внутренний прокси-протокол для изоляции клиентских приложений (4 букв):

3 по горизонтали: Лёгкий высокопроизводительный защищённый туннельный протокол (8 букв):

7 по горизонтали: Серверное оборудование с энергозависимой памятью, не сохраняющее данные после перезагрузки (9 букв):

8 по горизонтали: Стандарт нулевого хранения данных, подтверждённый независимыми аудитами (8 букв):

ПО ВЕРТИКАЛИ

2 по вертикали: Механизмы шифрования, рассчитанные на устойчивость к квантовым атакам (9 букв):

4 по вертикали: Защитная функция, отключающая трафик при обрыве VPN (8 букв):

5 по вертикали: Раскрытие адресатов DNS-запросов за пределами VPN-туннеля (9 букв):

6 по вертикали: Маршрутизация трафика через входной и выходной серверные узлы (9 букв):

Контрольная точка 6: Поиск скрытых слов

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

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

СПИСОК СЛОВ СЛОВАРЯ

ВАЙРГАРД МУЛЬТИХОП ТОЛЬКООЗУ КИЛЛСВИЧ БЕЗЛОГОВ СОКС КВАНТОВЫЙ УТЕЧКАДНС

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. ВАЙРГАРД

B. МУЛЬТИХОП

C. ТОЛЬКООЗУ

D. КИЛЛСВИЧ

E. БЕЗЛОГОВ

F. СОКС

G. КВАНТОВЫЙ

H. УТЕЧКАДНС

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ

_____ 1. Внутренний прокси-протокол для изоляции клиентских приложений.

_____ 2. Механизмы шифрования, рассчитанные на устойчивость к квантовым атакам.

_____ 3. Лёгкий высокопроизводительный защищённый туннельный протокол.

_____ 4. Серверное оборудование с энергозависимой памятью, не сохраняющее данные после перезагрузки.

_____ 5. Защитная функция, отключающая трафик при обрыве VPN.

_____ 6. Маршрутизация трафика через входной и выходной серверные узлы.

_____ 7. Раскрытие адресатов DNS-запросов за пределами VPN-туннеля.

_____ 8. Стандарт нулевого хранения данных, подтверждённый независимыми аудитами.

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. РРГВААДЙ
2. УТЗЬОООКЛ
3. ЛЕБОГВОЗ
4. ТЙЫНВОКВА
5. ХТУПИЬМОЛ
6. ИЧЛВКСИЛ
7. КССО
8. СКНУЧТАДЕ

Дополнительное задание: Думай быстро

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

1	Функции безопасности в Mullvad			
2	Вопросы для службы поддержки Mullvad			
3	Способы создать надёжный пароль			
4	Люди, которым вы порекомендовали бы Mullvad			
5	То, что может проверить аудит			
6	Страны, известные строгими законами о конфиденциальности			
7	То, что вы делаете в интернете каждый день			
8	Страны, в которых вам нужны серверы Mullvad			
9	Настройки, которые включают для дополнительной безопасности			
10	То, что защищает шифрование			
11	Виды утечек VPN			
12	Слова о безопасности, которые вы узнали в этом рабочем листе			
13	Угрозы в общедоступных сетях Wi-Fi			
14	Приложения, которые вы использовали бы вместе с Mullvad			
15	Устройства, на которые вы установили бы Mullvad			

Контрольная точка 8: Кейсы по VPN и сетям

Примените изученные понятия к реальным ситуациям ниже.

КЕЙС 1: ВНЕДРЕНИЕ КВАНТОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ



Ситуация: Финансовой компании нужно защитить передачу файлов от будущей квантовой расшифровки.

Вопрос для обсуждения: Какую конфигурацию туннеля им следует развернуть в приложении Mullvad?

КЕЙС 2: СКРЫТНАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ ДЛЯ РАССЛЕДОВАНИЙ



Ситуация: Следователь хочет направить свою сеть по двойному маршруту, чтобы скрыть точку входа.

Вопрос для обсуждения: Какую функцию Mullvad следует включить для многоузловой маршрутизации?

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

1	12	12	1	21	15	20	29		14	21	13	13	3	1	5	
15	6															

20	18	6	2	21	32	20		17	1	18	16	13	33		10	

17	16	25	20	29

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: Как Mullvad защищает учётные записи?

Mullvad использует сгенерированный 16-значный номер аккаунта без пароля и электронной почты. [1]

Q2: Какому протоколу Mullvad отдаёт приоритет?

Mullvad отдаёт приоритет WireGuard благодаря его скорости, простоте и современной криптографии. [9]

Q3: Проходят ли серверы Mullvad аудит?

Да, сторонние компании в области безопасности регулярно проводят аудит инфраструктуры и кода.

Q4: Поддерживает ли Mullvad OpenVPN?

Нет, Mullvad удалила OpenVPN 15 января 2026 года; теперь только WireGuard. [7]

Q5: Что такое kill switch в Mullvad?

Это встроенное правило брандмауэра, не пропускающее интернет-трафик, если VPN выходит из строя.

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

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

Q6: Поддерживает ли Mullvad IPv6?

Да, Mullvad поддерживает нативную маршрутизацию IPv6 и защиту от утечек.

Q7: Предлагает ли Mullvad мультихоп?

Да, мультихоп WireGuard позволяет объединять несколько серверных локаций в цепочку.

Q8: Можно ли использовать собственные DNS-резолверы?

Да, собственные DNS-адреса можно указать в настройках клиента Mullvad.

Q9: Как предотвращается ведение журналов?

Системные настройки отключают ведение журналов и очищают кэши всех серверных демонов.

Q10: Где зарегистрирован Mullvad?

Mullvad зарегистрирована в Гётеборге, Швеция, в шведской юрисдикции.

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

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

Q1: Как работает ротация ключей?

Приложение автоматически меняет ключи WireGuard; интервал по умолчанию в CLI — 30 дней. [3]

Q2: Что такое квантово-устойчивые туннели?

Они добавляют в WireGuard обмен ключами ML-KEM и Classic McEliece для защиты от будущих квантовых атак. [2]

Q3: Чем безопасны серверы, работающие только в оперативной памяти?

Эти узлы ничего не записывают на жёсткие диски, поэтому кража физических серверов бесполезна.

Q4: Что делает прокси SOCKS5?

Помогает направлять трафик отдельных приложений внутри туннеля, предотвращая утечки во внешние сети.

Q5: Защищает ли Mullvad от утечек WebRTC?

Да, приложение направляет запросы WebRTC через VPN-интерфейс, чтобы защитить локальные IP-адреса.

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

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

Q6: Как Mullvad реагирует на обыски полиции?

В Mullvad нет журналов баз данных пользователей, поэтому из них нельзя извлечь никакую информацию о пользователях.

Q7: Каковы риски шведской юрисдикции?

Швеция входит в альянс «Четырнадцать глаз», но архитектура Mullvad без журналов устраняет риск для данных.

Q8: Опубликованы ли аудиты клиентских приложений в открытом доступе?

Да, приложения имеют открытый исходный код (GPL-3) и проходят аудит в таких компаниях, как X41 D-Sec. [6]

Q9: Как работает раздельное туннелирование?

Использует таблицы маршрутизации операционной системы, чтобы исключить определённые приложения из издержек VPN.

Q10: Как Mullvad обрабатывает оплату наличными?

Наличные отправляются по почте с кодом-токеном, зачисляются вручную, а конверты уничтожаются.

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

Mullvad основана в 2009 году компанией Amagicom AB в Гётеборге, Швеция.

2. АНАЛИЗ VPN

Номера аккаунтов — единственный идентификатор для пополнения и доступа к аккаунтам.

3. АНАЛИЗ VPN

В базе данных пользователей не хранятся имена, электронные адреса, пароли или номера телефонов.

4. АНАЛИЗ VPN

Ключи WireGuard создаются локально на клиентских устройствах, чтобы предотвратить компрометацию на стороне сервера.

5. АНАЛИЗ VPN

Аудит инфраструктуры Cure53 в 2024 году не выявил недостатков, нарушающих анонимность трафика VPN. [5]

6. АНАЛИЗ VPN

Каждый сервер Mullvad WireGuard запускает прокси SOCKS5, доступный только внутри туннеля. [8]

7. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Трафик WireGuard можно маскировать с помощью Shadowsocks, QUIC или LWO, чтобы проходить через межсетевые экраны. [10]

8. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Mullvad завершила переход на VPN-серверы только на ОЗУ в сентябре 2023 года. [4]

9. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

ML-KEM и Classic McEliece согласуют постквантовый общий ключ для WireGuard. [2]

10. АНАЛИЗ VPN

Конверты с наличными и их неденежное содержимое уничтожаются после зачисления времени.

Технические ссылки и источники

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

НАУЧНЫЕ И ОТРАСЛЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ

[1] Mullvad VPN. (n.d.). Why Mullvad VPN?
https://mullvad.net/en/why-mullvad-vpn

[2] Mullvad VPN. (n.d.). Quantum-resistant tunnels with WireGuard.
https://mullvad.net/en/help/quantum-resistant-tunnels-with-wireguard

[3] Mullvad VPN. (n.d.). CLI commands for using WireGuard.
https://mullvad.net/en/help/cli-command-wg

[4] Mullvad VPN. (2023). We have successfully completed our migration to RAM-only VPN infrastructure.
https://mullvad.net/en/blog/we-have-successfully-completed-our-migration-to-ram-only-vpn-infrastructure

[5] Mullvad VPN. (2024). Fourth Infrastructure audit completed by Cure53.
https://mullvad.net/en/blog/fourth-infrastructure-audit-completed-by-cure53

[6] Mullvad VPN. (2024). The report for the 2024 security audit of the app is now available.
https://mullvad.net/en/blog/the-report-for-the-2024-security-audit-of-the-app-is-now-available

[7] Mullvad VPN. (2024). Removing OpenVPN 15th January 2026.
https://mullvad.net/en/blog/removing-openvpn-15th-january-2026

[8] Mullvad VPN. (n.d.). SOCKS5 proxy.
https://mullvad.net/en/help/socks5-proxy

[9] Mullvad VPN. (n.d.). Why WireGuard?
https://mullvad.net/en/help/why-wireguard

[10] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN in restrictive locations.
https://mullvad.net/en/help/connecting-to-mullvad-vpn-from-restrictive-locations

[11] National Institute of Standards and Technology. (2024). FIPS 203: Module-Lattice-Based Key-Encapsulation Mechanism Standard.
https://csrc.nist.gov/pubs/fips/203/final

[12] WireGuard. (n.d.). Protocol & Cryptography.
https://www.wireguard.com/protocol/

Ответы: контрольная точка 1 – вопросы с выбором ответа

1 Вопрос 1 — **Правильный ответ: B**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Какой протокол туннелирования используется по умолчанию в приложении Mullvad? → WireGuard

2 Вопрос 2 — **Правильный ответ: A**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Нажатие «сгенерировать аккаунт» даёт номер аккаунта; электронная почта и другие личные данные не запрашиваются.

3 Вопрос 3 — **Правильный ответ: B**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Квантово-устойчивые туннели WireGuard в Mullvad используют ML-KEM и Classic McEliece для согласования предварительно общего ключа.

4 Вопрос 4 — **Правильный ответ: C**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Какой механизм безопасности блокирует угрозы утечек WebRTC? → Маршрутизация WebRTC через интерфейс VPN

5 Вопрос 5 — **Правильный ответ: B**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Какая функция мультихопа направляет трафик через несколько узлов? → WireGuard Multihop

Ответы: контрольная точка 2 – верно или неверно

6 **Вопрос 6** **Правильный ответ: Неверно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Неверно: Mullvad никогда не запрашивает электронную почту; аккаунты определяются только сгенерированным номером.

7 **Вопрос 7** **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Прокси SOCKS5 можно настроить внутри туннелей Mullvad.

8 **Вопрос 8** **Правильный ответ: Неверно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Неверно: Mullvad владеет некоторыми серверами, но также арендует выделенные серверы у провайдеров.

9 **Вопрос 9** **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Network Kill Switch по умолчанию всегда включён.

10 **Вопрос 10** **Правильный ответ: Верно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Платежи наличными, отправленные по почте, полностью не подлежат возврату.

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 8 баллов).

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 4: ОТВЕТЫ – СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ

B 1. ВАЙРГАРД	D 2. МУЛЬТИХОП	G 3. ТОЛЬКО RAM	A 4. КИЛЛ-СВИЧ
H 5. БЕЗ ЛОГОВ	C 6. СОКС	E 7. КВАНТОВЫЙ	F 8. УТЕЧКА ДНС

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 3: ОТВЕТЫ – КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ

1 ВАЙРГАРД	2 МУЛЬТИХОП	3 ТОЛЬКО ОЗУ	4 КИЛЛ-СВИЧ
5 БЕЗ ЛОГОВ	6 СОКС	7 КВАНТОВЫЙ	8 УТЕЧКА ДНС

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 6, АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ: ОТВЕТЫ – СОПОСТАВЛЕНИЕ СЛОВ

1 F – СОКС	2 G – КВАНТОВЫЙ	3 A – ВАЙРГАРД	4 C – ТОЛЬКООЗУ
5 D – КИЛЛСВИЧ	6 B – МУЛЬТИХОП	7 H – УТЕЧКАДНС	8 E – БЕЗЛОГОВ

ЗАМЕТКИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К ОБСУЖДЕНИЮ

Ключевые термины:
Проверьте, могут ли учащиеся своими словами объяснить ВАЙРГАРД, МУЛЬТИХОП и ТОЛЬКО RAM 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

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

РЕШЕНИЕ КРОССВОРДА



РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ: РЕШЕНИЯ КРОССВОРДА

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

1 по горизонтали: СОКС Внутренний прокси-протокол для изоляции клиентских приложений (4 букв)

3 по горизонтали: ВАЙРГАРД Лёгкий высокопроизводительный защищённый туннельный протокол (8 букв)

7 по горизонтали: ТОЛЬКООЗУ Серверное оборудование с энергозависимой памятью, не сохраняющее данные после перезагрузки (9 букв)

8 по горизонтали: БЕЗЛОГОВ Стандарт нулевого хранения данных, подтверждённый независимыми аудитами (8 букв)

ПО ВЕРТИКАЛИ

2 по вертикали: КВАНТОВЫЙ Механизмы шифрования, рассчитанные на устойчивость к квантовым атакам (9 букв)

4 по вертикали: КИЛЛСВИЧ Защитная функция, отключающая трафик при обрыве VPN (8 букв)

5 по вертикали: УТЕЧКАДНС Раскрытие адресатов DNS-запросов за пределами VPN-туннеля (9 букв)

6 по вертикали: МУЛЬТИХОП Маршрутизация трафика через входной и выходной серверные узлы (9 букв)

Ключ к словам-перевёртышам и шифру

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

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ «СОБЕРИ СЛОВО»

1. РРГВААДЙ — **ВАЙРГАРД**
2. УТЗЬОООКЛ — **ТОЛЬКООЗУ**
3. ЛЕБОГВОЗ — **БЕЗЛОГОВ**
4. ТЙЫНВОКВА — **КВАНТОВЫЙ**
5. ХТУПИЬМОЛ — **МУЛЬТИХОП**
6. ИЧЛВКСИЛ — **КИЛЛСВИЧ**
7. КССО — **СОКС**
8. СКНУЧТАДЕ — **УТЕЧКАДНС**

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ С СЕКРЕТНЫМ ШИФРОМ

"АККАУНТЫ МУЛЛВАД НЕ ТРЕБУЮТ ПАРОЛЯ И ПОЧТЫ"

Ответы к кейсам

A КЕЙС 1: ВНЕДРЕНИЕ КВАНТОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: финансовой компании нужно защитить передачу файлов от будущей квантовой расшифровки.
- Рекомендуемая стратегия и решение: разверните квантово-устойчивые туннели WireGuard с постквантовыми предварительно согласованными ключами.

B КЕЙС 2: СКРЫТНАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ ДЛЯ РАССЛЕДОВАНИЙ

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: следователь хочет пропустить свой сетевой трафик через двойную маршрутизацию, чтобы скрыть точку входа.
- Рекомендуемая стратегия и решение: включите функцию WireGuard Multihop в Mullvad, чтобы связать входной и выходной узлы каскадом.