Имя: _____ Дата: _____ Баллы: _____

Тест скорости Mullvad

Оценка производительности подключения Mullvad VPN, включая тестирование пропускной способности, оптимизацию прокси SOCKS5, сравнение скорости WireGuard и OpenVPN и методы снижения задержки.

ОБЗОР ОБУЧЕНИЯ: ТЕСТ СКОРОСТИ 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 производительность скорости Mullvad. Вы изучите пропускную способность WireGuard в пространстве ядра, обновления выделенных портов серверов и элементы управления задержкой при раздельном туннелировании.

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/test-skorosti/

Ваша дорожная карта обучения: скорость Mullvad

- Проанализируйте техническую архитектуру и правила настройки теста скорости 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 СКОРОСТИ 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: оптимизации пропускной способности и контролю задержки. Завершите работу дополнительным заданием «Думай быстро».

ОЦЕНКА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ И ЗАДЕРЖКИ МАРШРУТИЗАЦИИ (ВВЕДЕНИЕ)

Mullvad обеспечивает высокопроизводительную передачу данных с помощью WireGuard, который теперь является её единственным протоколом, включая собственную реализацию на Rust — GotaTun. Серверы используют каналы 10 или 20 Гбит/с, а приложение поддерживает настройку размера MTU.

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

Контрольная точка 1: Задание с выбором ответа

1 **1. Какой протокол приложение Mullvad теперь использует для всех соединений?**

- A) OpenVPN TCP
- B) OpenVPN UDP
- C) WireGuard
- D) Прокси SOCKS5

2 **2. Какой основной фактор ограничивает скорость VPN на больших расстояниях?**

- A) Использование RAM
- B) Сетевая задержка
- C) Прокси Socks5
- D) Расширение браузера

3 **3. Как раздельное туннелирование повышает общую скорость локальной сети?**

- A) Сжатием данных
- B) Исключает ресурсоёмкие приложения
- C) Меняет ключи
- D) Включает kill switch

4 **4. Что Mullvad сделал со своей переадресацией портов в 2023 году?**

- A) Перешёл на UPnP
- B) Удалил эту функцию
- C) Добавил Multihop
- D) Только OpenVPN

5 **5. Какие накладные расходы на шифрование немного снижают скорость линии?**

- A) Накладные расходы IP-пакетов
- B) Журналы кэша хранилища
- C) Запись журналов в RAM
- D) Спящий режим ядра ЦП

Контрольная точка 2: Задание «верно или неверно»

6 Вопрос 6

6. Mullvad устанавливает максимальный предел пропускной способности для бесплатных пользователей.

○ Верно ○ Неверно

7 Вопрос 7

7. WireGuard использует меньше ресурсов ЦП, чем OpenVPN, при передаче данных.

○ Верно ○ Неверно

8 Вопрос 8

8. Маршрутизация Multihop повышает скорость пропускной способности, удваивая трафик.

○ Верно ○ Неверно

9 Вопрос 9

9. Ограничение скорости провайдером иногда можно обойти с помощью туннелей Mullvad.

○ Верно ○ Неверно

10 Вопрос 10

10. Более высокая задержка (пинг) означает более быстрое время кругового обхода данных.

○ Верно ○ Неверно

Контрольная точка 3: Вставьте ключевые термины

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

1. Общий объём данных, обрабатываемых за секунду, — это показатель « _____ ».

2. Время сетевого отклика измеряется как время кругового пробега — это _____ .

3. Высокопроизводительные соединения устанавливаются по современному протоколу _____ .

4. Заголовки шифрования добавляют к пакетам служебные данные, из-за чего возникают неизбежные скоростные _____ .

5. VPN-шифрование может предотвратить падение скорости локальной линии из-за правил, известных как _____ .

6. Объединение серверных локаций в цепочку через двойную маршрутизацию называется режимом « _____ ».

7. Браузеры могут выходить в сеть с фиксированным IP через прокси Mullvad типа _____ .

8. Серверы Mullvad используют каналы 10 или 20 Гбит/с, поэтому у них широкая _____ пропускания.

СЛОВАРНЫЙ БАНК СЛОВ

ВАЙРГАРД ЗАДЕРЖКА ИЗДЕРЖКИ МУЛЬТИХОП ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ
ПОЛОСА ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ СЛУЖЕБНАЯ НАГРУЗКА СОКС ТРОТТЛИНГ

Напишите свои ответы здесь:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

Контрольная точка 4: Сопоставление понятий о VPN и сетях

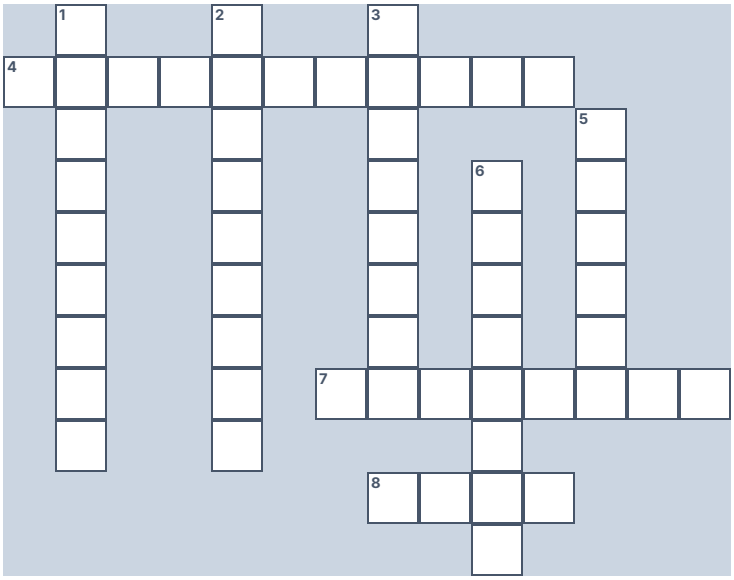
СОПОСТАВЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

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

☐	1. ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	A	Время кругового прохождения пакета, измеряемое в миллисекундах.
☐	2. ЗАДЕРЖКА	B	Объём данных, успешно передаваемых за секунду.
☐	3. ВАЙРГАРД	C	Намеренное снижение скорости сети, применяемое поставщиками услуг.
☐	4. СЛУЖЕБНАЯ НАГРУЗКА	D	Пропускная способность канала; серверы Mullvad используют каналы 10–20 Гбит/с.
☐	5. ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ	E	Прокси на серверах Mullvad, дающий приложениям фиксированный выходной IP.
☐	6. МУЛЬТИХОП	F	Упрощённый защищённый туннельный протокол, оптимизированный для высокой пропускной способности.
☐	7. СОКС	G	Дополнительные данные, добавляемые к пакетам для шифрования и маршрутизации.
☐	8. ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	H	Маршрутизация трафика через два узла VPN, что увеличивает задержку.

Контрольная точка 5: Кроссворд

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



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

4. Объём данных, успешно передаваемых за секунду (11)

7. Упрощённый защищённый туннельный протокол, оптимизированный для пропускной способности (8)

8. Прокси на серверах Mullvad, дающий приложениям фиксированный выходной IP (4)

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. Намеренное снижение скорости сети поставщиками услуг (9)

2. Маршрутизация трафика через два узла VPN, повышающая задержку (9)

3. Время кругового пробега пакета, измеряемое в миллисекундах (8)

5. Пропускная способность канала передачи данных; серверы Mullvad используют каналы 10–20 Гбит/с (6)

6. Дополнительные данные в пакетах для шифрования и маршрутизации (8)

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

4 по горизонтали: Объём данных, успешно передаваемых за секунду (11 букв):

7 по горизонтали: Упрощённый защищённый туннельный протокол, оптимизированный для пропускной способности (8 букв):

8 по горизонтали: Прокси на серверах Mullvad, дающий приложениям фиксированный выходной IP (4 букв):

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 по вертикали: Намеренное снижение скорости сети поставщиками услуг (9 букв):

2 по вертикали: Маршрутизация трафика через два узла VPN, повышающая задержку (9 букв):

3 по вертикали: Время кругового пробега пакета, измеряемое в миллисекундах (8 букв):

5 по вертикали: Пропускная способность канала передачи данных; серверы Mullvad используют каналы 10–20 Гбит/с (6 букв):

6 по вертикали: Дополнительные данные в пакетах для шифрования и маршрутизации (8 букв):

Контрольная точка 6: Поиск скрытых слов

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

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

СПИСОК СЛОВ СЛОВАРЯ

ПРОПУСКАНИЕ ЗАДЕРЖКА ВАЙРГАРД ИЗДЕРЖКИ ТРОТТЛИНГ
МУЛЬТИХОП СОКС ПОЛОСА

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. ПРОПУСКАНИЕ

B. ЗАДЕРЖКА

C. ВАЙРГАРД

D. ИЗДЕРЖКИ

E. ТРОТТЛИНГ

F. МУЛЬТИХОП

G. СОКС

H. ПОЛОСА

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ

_____ 1. Маршрутизация трафика через два узла VPN, повышающая задержку.

_____ 2. Пропускная способность канала передачи данных; серверы Mullvad используют каналы 10–20 Гбит/с.

_____ 3. Прокси на серверах Mullvad, дающий приложениям фиксированный выходной IP.

_____ 4. Объём данных, успешно передаваемых за секунду.

_____ 5. Упрощённый защищённый туннельный протокол, оптимизированный для пропускной способности.

_____ 6. Дополнительные данные в пакетах для шифрования и маршрутизации.

_____ 7. Намеренное снижение скорости сети поставщиками услуг.

_____ 8. Время кругового пробега пакета, измеряемое в миллисекундах.

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. УКИРСАПНОЕП _____
2. РВДАРАГЙ _____
3. ТЛТРИГТНО _____
4. СКСО _____
5. РЖААЕЗКД _____
6. КИЕЖИРЗД _____
7. ИМОПХЬУТЛ _____
8. ЛАПСОО _____

Дополнительное задание: Думай быстро

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

1	Единицы измерения скорости интернета			
2	Советы, как снизить пинг			
3	Слова, связанные со скоростью			
4	VPN-сервисы, кроме Mullvad			
5	То, что Mullvad может скрыть от вашей сети			
6	Факторы, которые могут замедлить VPN			
7	Занятия, для которых нужна высокая скорость			
8	Способы проверить скорость интернета			
9	То, что вы делаете в интернете каждый день			
10	Функции, которые вы ищете в Mullvad			
11	Игры или приложения, которым нужна низкая задержка			
12	Страны, в которых вам нужны серверы Mullvad			
13	Известные вам VPN-протоколы			
14	То, что вы делаете, когда видео зависает			
15	Вопросы для службы поддержки Mullvad			

Контрольная точка 8: Кейсы по VPN и сетям

Примените изученные понятия к реальным ситуациям ниже.

КЕЙС 1: АНАЛИЗ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

👷

Ситуация: Студия видеомонтажа сталкивается с медленной загрузкой при отправке исходных файлов через VPN.

Вопрос для обсуждения: Какой шаг по устранению неполадок им следует выполнить в настройках Mullvad?

КЕЙС 2: СНИЖЕНИЕ ИГРОВОЙ ЗАДЕРЖКИ

👷

Ситуация: Игрок-соревновательник сталкивается с эффектом «резиновой ленты» (rubberbanding) и высоким пингом при подключении к VPN.

Вопрос для обсуждения: Какого правила выбора сервера ему следует придерживаться, чтобы снизить задержку?

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

3	1	11	18	4	1	18	5		5	1	7	20

14	1	12	19	10	14	1	13	30	15	21	32

19	12	16	18	16	19	20	30		17	6	18	6	5	1	25	10

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: Ограничивает ли Mullvad скорость?

Нет, Mullvad предоставляет всем пользователям полностью неограниченную и незамедляемую скорость.

Q2: Что быстрее: WireGuard или OpenVPN?

WireGuard, как правило, быстрее, и теперь это единственный протокол, который предлагает Mullvad. [1]

Q3: Что влияет на скорость VPN?

Расстояние до сервера, качество местной линии, перегрузка сети и мощность оборудования маршрутизатора.

Q4: Поддерживает ли Mullvad проброс портов?

Mullvad убрала проброс портов в 2023 году после того, как его использовали для размещения вредоносных сервисов. [2]

Q5: Как расстояние влияет на задержку?

Физическое расстояние, которое данные должны пройти до сервера, напрямую увеличивает время кругового пинга.

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

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

Q6: Можно ли использовать Mullvad для игр?

Да, выбор ближайшего сервера с низким пингом помогает сохранять стабильное игровое соединение.

Q7: Замедляет ли шифрование скорость?

Шифрование добавляет небольшие накладные расходы на пакеты, что может в некоторой степени снижать пропускную способность в зависимости от оборудования.

Q8: Как ускорить Mullvad?

Выберите более близкий сервер, используйте кабель Ethernet или отключите мультихоп или обфускацию. [6]

Q9: Влияет ли мультихоп на скорость?

Да, multihop направляет трафик через два сервера, что увеличивает задержку и снижает скорость. [9]

Q10: Что такое MTU в Mullvad?

Maximum Transmission Unit (максимальный размер передаваемого блока); оптимизация MTU предотвращает падение скорости из-за фрагментации пакетов.

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

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

Q1: Почему режим UDP-over-TCP медленнее?

Упаковка WireGuard в TCP добавляет подтверждения и повторные передачи, что увеличивает накладные расходы.

Q2: Для чего нужен прокси SOCKS5 у Mullvad?

Даёт браузерам и приложениям фиксированный выходной IP внутри туннеля и может сократить число CAPTCHA; работает только при подключении. [4]

Q3: Как обфускация влияет на скорость?

Shadowsocks или QUIC добавляют накладные расходы, которые могут снижать пропускную способность; LWO создан так, чтобы добавлять очень мало. [8]

Q4: Почему серверы Mullvad работают из оперативной памяти?

Ничего не хранится на диске, и каждая перезагрузка запускает свежую, полностью обновлённую ОС без логов. [5]

Q5: Почему моё соединение иногда обрывается?

Причиной могут быть несоответствия MTU или правила безопасности локального роутера, блокирующие пакеты UDP.

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

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

Q6: Как мощность процессора влияет на скорость VPN?

Старые маршрутизаторы или компьютеры могут не успевать шифровать данные достаточно быстро, что ограничивает скорость.

Q7: Что такое ограничение пропускной способности?

Это намеренное замедление интернета провайдерами; Mullvad обходит его с помощью шифрования.

Q8: Работает ли сеть серверов Mullvad на скорости 10 Гбит/с?

Большинство перечисленных серверов используют каналы 10 Гбит/с, а некоторые — 20 Гбит/с (по состоянию на сентябрь 2026 г.). [3]

Q9: Как раздельное туннелирование влияет на удобство использования?

Позволяет локальным приложениям с высокой нагрузкой на канал работать вне VPN, сохраняя безопасность трафика браузера.

Q10: Замедляет ли маршрутизация IPv6 подключения?

Нет, Mullvad использует оптимизированную нативную двойную маршрутизацию IPv4/IPv6, чтобы сохранять высокую производительность.

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 заявляет, что не ограничивает пропускную способность и не замедляет соединения.

2. АНАЛИЗ VPN

В 2026 году Mullvad внедряет GotaTun — собственный движок WireGuard на Rust. [7]

3. АНАЛИЗ VPN

Сетевая задержка определяется скоростью света, распространяющегося по оптоволоконным кабелям.

4. АНАЛИЗ VPN

Серверы Mullvad используют каналы 10 Гбит/с или 20 Гбит/с (по состоянию на сентябрь 2026 г.). [3]

5. АНАЛИЗ VPN

Обработка шифрования на маломощных маршрутизаторах может ограничивать общую пропускную способность VPN.

6. АНАЛИЗ VPN

Неправильная настройка MTU вызывает фрагментацию пакетов и снижает скорость соединения.

7. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Маршрутизация Multihop удваивает обработку шифрования, увеличивая задержку на всех пингах.

8. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Локальные DNS-резолверы на узлах Mullvad ускоряют поиск хостов.

9. VPN: ВАЖНО ЗНАТЬ

Ограничение скорости провайдером нейтрализуется шифрованием заголовков сетевых пакетов.

10. АНАЛИЗ VPN

Прокси SOCKS5 на серверах Mullvad дают приложениям один постоянный выходной IP внутри туннеля. [4]

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

[2] Mullvad VPN. (2023). Removing the support for forwarded ports.
https://mullvad.net/en/blog/removing-the-support-for-forwarded-ports

[3] Mullvad VPN. (n.d.). Servers.
https://mullvad.net/en/servers

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

[5] 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

[6] Mullvad VPN. (n.d.). Connection speed – why is it so slow?
https://mullvad.net/en/help/connection-speed-why-it-so-slow

[7] Mullvad VPN. (2025). Announcing GotaTun, the future of WireGuard at Mullvad VPN.
https://mullvad.net/en/blog/announcing-gotatun-the-future-of-wireguard-at-mullvad-vpn

[8] Mullvad VPN. (2025). Introducing Lightweight WireGuard Obfuscation.
https://mullvad.net/en/blog/introducing-lightweight-wireguard-obfuscation

[9] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN on Android.
https://mullvad.net/en/help/using-mullvad-vpn-on-android

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

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

[12] WireGuard. (n.d.). WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel.
https://www.wireguard.com/

Ответы: контрольная точка 1 – вопросы с выбором ответа

1 Вопрос 1

Правильный ответ: C

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Mullvad убрал OpenVPN 15 января 2026 года, поэтому теперь все соединения используют WireGuard.

2 Вопрос 2

Правильный ответ: B

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Какой основной фактор ограничивает скорость VPN на больших расстояниях? → Сетевая задержка

3 Вопрос 3

Правильный ответ: B

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Как раздельное туннелирование повышает общую скорость локальной сети? → Исключает ресурсоёмкие приложения

4 Вопрос 4

Правильный ответ: B

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Mullvad убрал переадресацию портов в мае 2023 года, потому что её использовали для размещения вредоносных сервисов.

5 Вопрос 5

Правильный ответ: A

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Какие накладные расходы на шифрование немного снижают скорость линии? → Накладные расходы IP-пакетов

Ответы: контрольная точка 2 – верно или неверно

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

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Неверно: у Mullvad нет бесплатного тарифа, а платным пользователям не задают ограничение трафика.

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

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

WireGuard использует меньше ресурсов ЦП, чем OpenVPN, при передаче данных.

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

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Неверно: multihop направляет трафик через два сервера, что добавляет задержку, а не удваивает скорость.

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

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Ограничение скорости провайдером иногда можно обойти с помощью туннелей Mullvad.

10 **Вопрос 10** — **Правильный ответ: Неверно**

ПРИМЕЧАНИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Неверно: более высокая задержка означает более медленный круговой путь; чем ниже пинг, тем лучше.

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. ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	A 2. ЗАДЕРЖКА	F 3. ВАЙРГАРД	G 4. СЛУЖЕБНАЯ НАГРУЗКА
C 5. ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ	H 6. МУЛЬТИХОП	E 7. СОКС	D 8. ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 3: ОТВЕТЫ – КЛЮЧЕВЫЕ ТЕРМИНЫ

1 ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	2 ЗАДЕРЖКА	3 ВАЙРГАРД	4 ИЗДЕРЖКИ
5 ТРОТТЛИНГ	6 МУЛЬТИХОП	7 СОКС	8 ПОЛОСА

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 6, АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ: ОТВЕТЫ – СОПОСТАВЛЕНИЕ СЛОВ

1 F – МУЛЬТИХОП	2 H – ПОЛОСА	3 G – СОКС	4 A – ПРОПУСКАНИЕ
5 C – ВАЙРГАРД	6 D – ИЗДЕРЖКИ	7 E – ТРОТТЛИНГ	8 B – ЗАДЕРЖКА

ЗАМЕТКИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К ОБСУЖДЕНИЮ

Ключевые термины:
Проверьте, могут ли учащиеся своими словами объяснить ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ, ЗАДЕРЖКА и ВАЙРГАРД и привести пример для каждого термина.

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

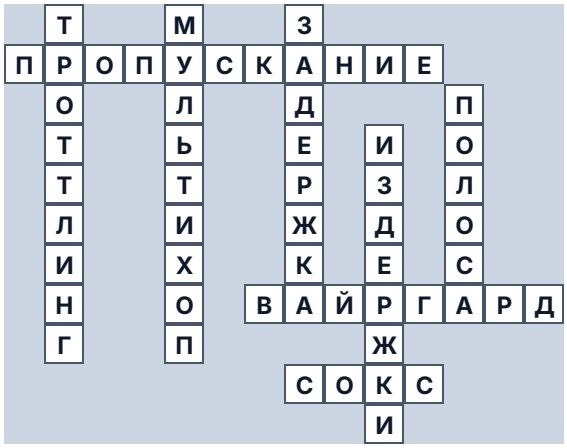
Оценка источников:
Попросите учащихся проверить хотя бы одно утверждение по источникам листа и обсудите, почему цифры, цены и правила со временем могут меняться.

Ключи к головоломкам и примечания для преподавателя

РЕШЕНИЕ К ПОИСКУ СЛОВ

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

РЕШЕНИЕ КРОССВОРДА



РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ: РЕШЕНИЯ КРОССВОРДА

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

4 по горизонтали: ПРОПУСКАНИЕ Объём данных, успешно передаваемых за секунду (11 букв)

7 по горизонтали: ВАЙРГАРД Упрощённый защищённый туннельный протокол, оптимизированный для пропускной способности (8 букв)

8 по горизонтали: СОКС Прокси на серверах Mullvad, дающий приложениям фиксированный выходной IP (4 букв)

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 по вертикали: ТРОТТЛИНГ Намеренное снижение скорости сети поставщиками услуг (9 букв)

2 по вертикали: МУЛЬТИХОП Маршрутизация трафика через два узла VPN, повышающая задержку (9 букв)

3 по вертикали: ЗАДЕРЖКА Время кругового пробега пакета, измеряемое в миллисекундах (8 букв)

5 по вертикали: ПОЛОСА Пропускная способность канала передачи данных; серверы Mullvad используют каналы 10–20 Гбит/с (6 букв)

6 по вертикали: ИЗДЕРЖКИ Дополнительные данные в пакетах для шифрования и маршрутизации (8 букв)

Ключ к словам-перевёртышам и шифру

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

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ «СОБЕРИ СЛОВО»

1. УКИРСАПНОЕП — **ПРОПУСКАНИЕ**
2. РВДАРАГЙ — **ВАЙРГАРД**
3. ТЛТРИГТНО — **ТРОТТЛИНГ**
4. СКСО — **СОКС**
5. РЖААЕЗКД — **ЗАДЕРЖКА**
6. КИЕЖИРЗД — **ИЗДЕРЖКИ**
7. ИМОПХЬУТЛ — **МУЛЬТИХОП**
8. ЛАПСОО — **ПОЛОСА**

КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ С СЕКРЕТНЫМ ШИФРОМ

"ВАЙРГАРД ДАЁТ МАКСИМАЛЬНУЮ СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ"

Ответы к кейсам

A КЕЙС 1: АНАЛИЗ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: студия видеомонтажа сталкивается с низкой скоростью загрузки при отправке необработанных файлов через VPN.
- Рекомендуемая стратегия и решение: измените размер MTU, чтобы уменьшить фрагментацию, и отключите мультихоп или обфускацию.

B КЕЙС 2: СНИЖЕНИЕ ИГРОВОЙ ЗАДЕРЖКИ

Решение для преподавателя

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ

В ответах студентов должны быть отражены следующие пункты:

- Анализ ситуации: игрок-профессионал сталкивается с «резиновым эффектом» и высоким пингом при подключении к VPN.
- Рекомендуемая стратегия и решение: Выберите сервер, физически ближайший к месту расположения игрового хоста.