

Необходимые приложения:

Прил_5_ОЗ_КОД 09.02.06-1-2026-M2.txt

Инструкции для ТЭ: Инструкция для технического администратора размещена в приложении

Образец задания для ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Модуль 1. Настройка сетевой инфраструктуры

Необходимо разработать и настроить инфраструктуру информационно-коммуникационной системы согласно предложенной топологии (см. **Рисунок 1**)

Задание включает базовую настройку устройств:

- присвоение имен устройствам
- расчет IP-адресации
- настройку коммутации и маршрутизации

В ходе проектирования и настройки сетевой инфраструктуры следует вести отчет о своих действиях, включая таблицы и схемы, предусмотренные в задании

По каждому пункту задания, требующего отчёт, составить текстовый документ, название которого должно содержать индекс пункта и краткое описание. Текстовый документ должен содержать текстовую информацию и может включать снимки экрана, кадрированные таким образом, чтобы относящаяся к выполнению задания информация на снимках была читаемой.

Итоговый отчет по окончании работы следует сохранить на диске рабочего места и задать имя файла - **ФамилияУчастникаМодуль1** без учёта расширения

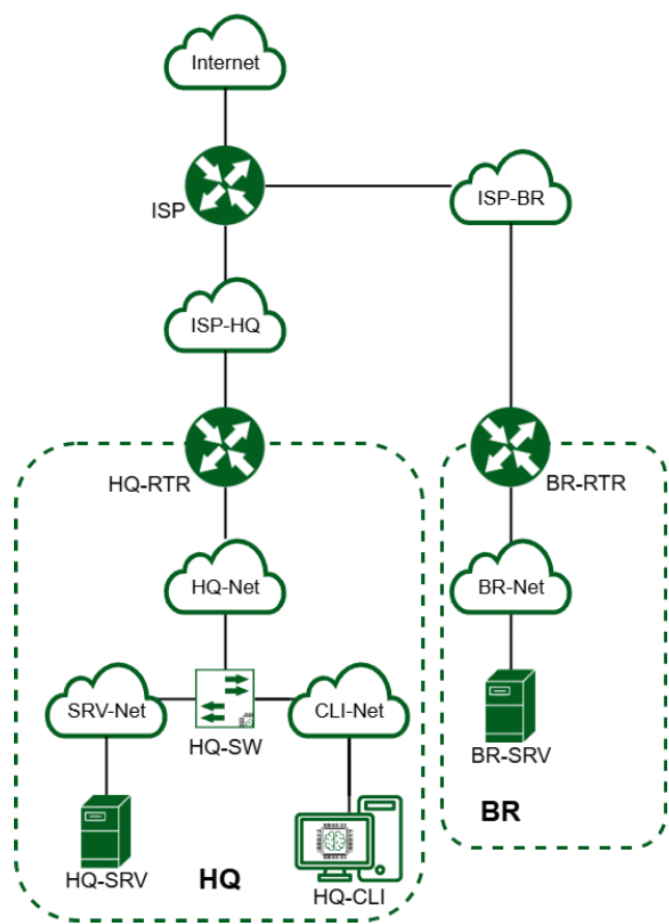


Рисунок 1. Топология сети

Таблица 1

Имя виртуальной машины	Оперативная память	Центральный процессор, ядер	Накопитель	Операционная система
ISP	1 Гб	1 ядро	5 Гб	Дистрибутив Альт JeOS или аналог
HQ-RTR	4 Гб в случае использования EcoRouter 1 Гб в случае использования дистрибутива Linux	4 ядра в случае использования EcoRouter 1 ядро в случае использования	10 Гб	ОС EcoRouter, в случае невозможности использования EcoRouter дистрибутив Альт JeOS или аналог

		дистрибутива Linux		
BR-RTR	4 Гб в случае использования EcoRouter 1 Гб в случае использования дистрибутива Linux	4 ядра в случае использования EcoRouter 1 ядро в случае использования дистрибутива Linux	10 Гб	ОС EcoRouter, в случае невозможности использования EcoRouter дистрибутив Альт JeOS или аналог
HQ-SRV	2 Гб	1 ядро	10 Гб	ОС Альт сервер или аналог
BR-SRV	2 Гб	1 ядро	10 Гб	ОС Альт сервер или аналог
HQ-CLI	2 Гб	2 ядра	15 Гб	ОС Альт рабочая станция или аналог
Итого	15 (9 в случае использования ОС Альт или аналога)	13 (7 в случае использования ОС Альт или аналога)	60 Гб	-

Задание модуль 1

1. Произведите базовую настройку устройств:

- Настройте имена устройств согласно топологии. Используйте полное доменное имя
- На всех устройствах необходимо сконфигурировать IPv4:

- IP-адрес должен быть из приватного диапазона, в случае, если сеть локальная, согласно RFC1918
 - Локальная сеть в сторону HQ-SRV(VLAN 100) должна вмещать не более 32 адресов
 - Локальная сеть в сторону HQ-CLI(VLAN 200) должна вмещать не менее 16 адресов
 - Локальная сеть для управления(VLAN 999) должна вмещать не более 8 адресов
 - Локальная сеть в сторону BR-SRV должна вмещать не более 16 адресов
- Сведения об адресах занесите в **таблицу 2**, в качестве примера используйте Прил_3_O1_КОД 09.02.06-1-2026-M1
2. Настройте доступ к сети Интернет, на маршрутизаторе ISP:
- Настройте адресацию на интерфейсах:
 - Интерфейс, подключенный к магистральному провайдеру, получает адрес по DHCP
 - Настройте маршрут по умолчанию, если это необходимо
 - Настройте интерфейс, в сторону HQ-RTR, интерфейс подключен к сети 172.16.1.0/28
 - Настройте интерфейс, в сторону BR-RTR, интерфейс подключен к сети 172.16.2.0/28
 - На ISP настройте динамическую сетевую трансляцию портов для доступа к сети Интернет HQ-RTR и BR-RTR.
3. Создайте локальные учетные записи на серверах HQ-SRV и BR-SRV:
- Создайте пользователя sshuser
 - Пароль пользователя sshuser с паролем P@ssw0rd
 - Идентификатор пользователя 2026
 - Пользователь sshuser должен иметь возможность запускать sudo без ввода пароля

- Создайте пользователя `net_admin` на маршрутизаторах HQ-RTR и BR-RTR
 - Пароль пользователя `net_admin` с паролем `P@ssw0rd`
 - При настройке ОС на базе Linux, запускать `sudo` без ввода пароля
 - При настройке ОС отличных от Linux пользователь должен обладать максимальными привилегиями.
4. Настройте коммутацию в сегменте HQ следующим образом:
- Трафик HQ-SRV должен принадлежать VLAN 100
 - Трафик HQ-CLI должен принадлежать VLAN 200
 - Предусмотреть возможность передачи трафика управления в VLAN 999
 - Реализовать на HQ-RTR маршрутизацию трафика всех указанных VLAN с использованием одного сетевого адаптера ВМ/физического порта
 - Сведения о настройке коммутации внесите в отчёт
5. Настройте безопасный удаленный доступ на серверах HQ-SRV и BR-SRV:
- Для подключения используйте порт 2026
 - Разрешите подключения исключительно пользователю `sshuser`
 - Ограничьте количество попыток входа до двух
 - Настройте баннер «Authorized access only».
6. Между офисами HQ и BR, на маршрутизаторах HQ-RTR и BR-RTR необходимо сконфигурировать `ip` туннель:
- На выбор технологии GRE или IP in IP
 - Сведения о туннеле занесите в отчёт.
7. Обеспечьте динамическую маршрутизацию на маршрутизаторах HQ-RTR и BR-RTR: сети одного офиса должны быть доступны из другого офиса и наоборот. Для обеспечения динамической маршрутизации используйте `link state` протокол на усмотрение участника:
- Разрешите выбранный протокол только на интерфейсах `ip` туннеля
 - Маршрутизаторы должны делиться маршрутами только друг с другом

- Обеспечьте защиту выбранного протокола посредством парольной защиты
 - Сведения о настройке и защите протокола занесите в отчёт.
8. Настройка динамической трансляции адресов маршрутизаторах HQ-RTR и BR-RTR:
- Настройте динамическую трансляцию адресов для обоих офисов в сторону ISP, все устройства в офисах должны иметь доступ к сети Интернет
9. Настройте протокол динамической конфигурации хостов для сети в сторону HQ-CLI:
- Настройте нужную подсеть
 - В качестве сервера DHCP выступает маршрутизатор HQ-RTR
 - Клиентом является машина HQ-CLI
 - Исключите из выдачи адрес маршрутизатора
 - Адрес шлюза по умолчанию – адрес маршрутизатора HQ-RTR
 - Адрес DNS-сервера для машины HQ-CLI – адрес сервера HQ-SRV
 - DNS-суффикс – au-team.irpo
 - Сведения о настройке протокола занесите в отчёт.
10. Настройте инфраструктуру разрешения доменных имён для офисов HQ и BR:
- Основной DNS-сервер реализован на HQ-SRV
 - Сервер должен обеспечивать разрешение имён в сетевые адреса устройств и обратно в соответствии с **таблицей 3**
 - В качестве DNS сервера пересылки используйте любой общедоступный DNS сервер(77.88.8.7, 77.88.8.3 или другие)
11. Настройте часовой пояс на всех устройствах (за исключением виртуального коммутатора, в случае его использования) согласно месту проведения экзамена

Имя устройства	IP-адрес	Шлюз по умолчанию
HQ-RTR		
BR-RTR		
HQ-SRV		
HQ-CLI		
BR-SRV		

Таблица 3

Устройство	Запись	Тип
HQ-RTR	hq-rtr.au-team.irpo	A,PTR
BR-RTR	br-rtr.au-team.irpo	A
HQ-SRV	hq-srv.au-team.irpo	A,PTR
HQ-CLI	hq-cli.au-team.irpo	A,PTR
BR-SRV	br-srv.au-team.irpo	A
ISP (интерфейс направленный в сторону HQ-RTR)	docker.au-team.irpo	A
ISP (интерфейс направленный в сторону BR-RTR)	web.au-team.irpo	A

Необходимые приложения:

Прил_1_O1_КОД 09.02.06-1-2026-M1: Шаблон отчета

Прил_2_O1_КОД 09.02.06-1-2026-M1: Инструкция по настройке оборудования для технического эксперта ДЭ

Прил_3_O1_КОД 09.02.06-1-2026-M1: Пример заполнения таблицы адресов

Прил_4_O1_КОД 09.02.06-1-2026-M1: Инструкции по оформлению отчёта

Необходимые приложения:

Прил_3_O3_КОД 09.02.06-1-2026-M1.docx

Прил_4_O3_КОД 09.02.06-1-2026-M1.docx

Прил_1_O3_КОД 09.02.06-1-2026-M1.docx

Прил_2_ОЗ_КОД 09.02.06-1-2026-M1.docx

Инструкции для ТЭ: Инструкция для технического администратора размещена в приложении

Модуль 2. Организация сетевого администрирования

Необходимо разработать и настроить инфраструктуру информационно-коммуникационной системы согласно предложенной топологии (см. **Рисунок 2**).

Для модуля 2 используется отдельный стенд. Инструкция по настройке стенда для технических администраторов площадки в отдельном файле.

В стенде преднастроены:

- IP-адреса, маски подсетей и шлюзы по умолчанию
- Сетевая трансляция адресов
- IP туннель
- Динамическая маршрутизация
- Созданы пользователи `sshuser` на серверах и `net_admin` на маршрутизаторах, им предоставлены административные привилегии
- Порты `ssh` на серверах
- DHCP-сервер
- DNS-сервер
- Сервер HQ-SRV имеет три дополнительных накопителя размером 1ГБ

По каждому пункту задания, требующего отчёт, составить текстовый документ, название которого должно содержать индекс пункта и краткое описание. Текстовый документ должен содержать текстовую информацию и может включать снимки экрана, кадрированные таким образом, чтобы относящаяся к выполнению задания информация на снимках была читаемой.

Итоговый отчет по окончании работы следует сохранить на диске рабочего места и задать имя файла - ФамилияУчастникаМодуль2 без учёта расширения

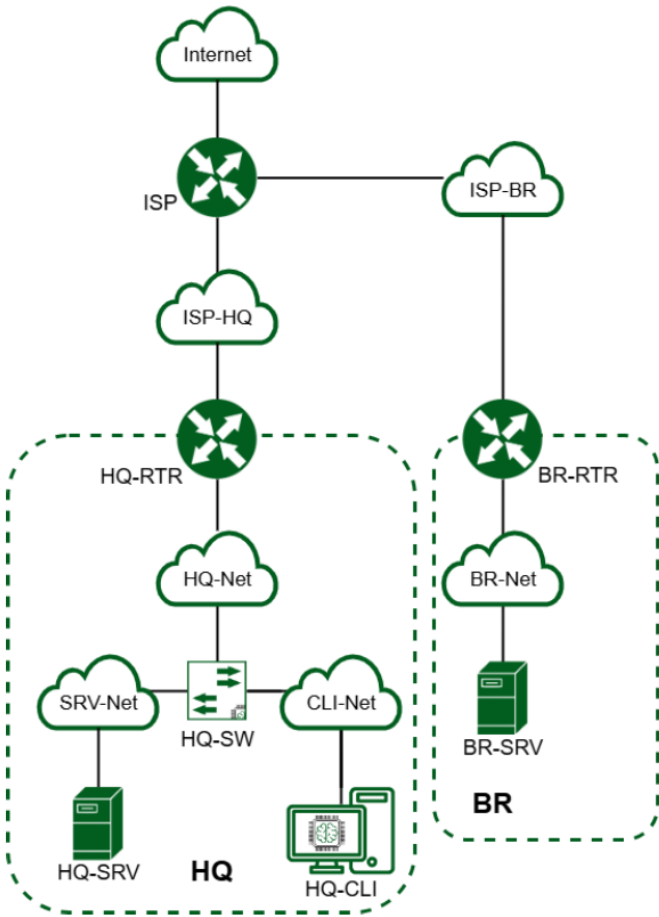


Рисунок 2. Топология сети

Таблица 4

Имя виртуальной машины	Оперативная память	Центральный процессор, ядер	Накопитель	Операционная система
ISP	1 Гб	1 ядро	5 Гб	Дистрибутив Альт JeOS или аналог

HQ-RTR	4 Гб в случае использования EcoRouter 1 Гб в случае использования дистрибутива Linux	4 ядра в случае использования EcoRouter 1 ядро в случае использования дистрибутива Linux	10 Гб	ОС EcoRouter, в случае невозможности использования EcoRouter дистрибутив Альт JeOS или аналог10.
BR-RTR	4 Гб в случае использования EcoRouter 1 Гб в случае использования дистрибутива Linux	4 ядра в случае использования EcoRouter 1 ядро в случае использования дистрибутива Linux	10 Гб	ОС EcoRouter, в случае невозможности использования EcoRouter дистрибутив Альт JeOS или аналог
HQ-SRV	2 Гб	1 ядро	10 Гб	ОС Альт сервер или аналог
BR-SRV	2 Гб	1 ядро	10 Гб	ОС Альт сервер или аналог
HQ-CLI	2 Гб	2 ядра	15 Гб	ОС Альт рабочая станция или аналог
Итого	15 (9 в случае использования ОС Альт или аналога)	13 (7 в случае использования ОС Альт или аналога)	60 Гб	-

Задание модуль 2

1. Настройте контроллер домена Samba DC на сервере BR-SRV:

- Имя домена au-team.irpo
 - Введите в созданный домен машину HQ-CLI
 - Создайте 5 пользователей для офиса HQ: имена пользователей формата hquser№ (например hquser1, hquser2 и т.д.)
 - Создайте группу hq, введите в группу созданных пользователей
 - Убедитесь, что пользователи группы hq имеют право аутентифицироваться на HQ-CLI
 - Пользователи группы hq должны иметь возможность повышать привилегии для выполнения ограниченного набора команд: cat, grep, id. Запускать другие команды с повышенными привилегиями пользователи группы права не имеют.
2. Сконфигурируйте файловое хранилище на сервере HQ-SRV:
- При помощи двух подключенных к серверу дополнительных дисков размером 1 Гб сконфигурируйте дисковый массив уровня 0
 - Имя устройства – md0, при необходимости конфигурация массива размещается в файле /etc/mdadm.conf
 - Создайте раздел, отформатируйте раздел, в качестве файловой системы используйте ext4
 - Обеспечьте автоматическое монтирование в папку /raid
3. Настройте сервер сетевой файловой системы (nfs) на HQ-SRV:
- В качестве папки общего доступа выберите /raid/nfs, доступ для чтения и записи исключительно для сети в сторону HQ-CLI
 - На HQ-CLI настройте автосмонтирование в папку /mnt/nfs
 - Основные параметры сервера отметьте в отчёте
4. Настройте службу сетевого времени на базе сервиса chrony на маршрутизаторе ISP:
- Вышестоящий сервер ntp на маршрутизаторе ISP - на выбор участника
 - Стратум сервера - 5

- В качестве клиентов ntp настройте: HQ-SRV, HQ-CLI, BR-RTR, BR-SRV.
5. Сконфигурируйте ansible на сервере BR-SRV:
- Сформируйте файл инвентаря, в инвентарь должны входить HQ-SRV, HQ-CLI, HQ-RTR и BR-RTR
 - Рабочий каталог ansible должен располагаться в /etc/ansible
 - Все указанные машины должны без предупреждений и ошибок отвечать pong на команду ping в ansible посланную с BR-SRV.
6. Разверните веб приложение в docker на сервере BR-SRV:
- Средствами docker должен создаваться стек контейнеров с веб приложением и базой данных
 - Используйте образы site_latestи mariadb_latestрасполагающиеся в директории docker в образе Additional.iso
 - Основной контейнер testapp должен называться testapp
 - Контейнер с базой данных должен называться db
 - Импортируйте образы в docker, укажите в yaml файле параметры подключения к СУБД, имя БД - testdb, пользователь testc паролем P@ssw0rd, порт приложения 8080, при необходимости другие параметры
 - Приложение должно быть доступно для внешних подключений через порт 8080
7. Разверните веб приложение на сервере HQ-SRV:
- Используйте веб-сервер apache
 - В качестве системы управления базами данных используйте mariadb
 - Файлы веб приложения и дампы базы данных находятся в директории web образа Additional.iso
 - Выполните импорт схемы и данных из файла dump.sql в базу данных webdb

- Создайте пользователя webc паролем P@ssw0rd и предоставьте ему права доступа к этой базе данных
 - Файлы index.php и директорию images скопируйте в каталог веб сервера apache
 - В файле index.php укажите правильные учётные данные для подключения к БД
 - Запустите веб сервер и убедитесь в работоспособности приложения
 - Основные параметры отметьте в отчёте
8. На маршрутизаторах сконфигурируйте статическую трансляцию портов:
- Пробросьте порт 8080 в порт приложения testapp BR-SRV на маршрутизаторе BR-RTR, для обеспечения работы приложения testapp извне
 - Пробросьте порт 8080 в порт веб приложения на HQ-SRV на маршрутизаторе HQ-RTR, для обеспечения работы веб приложения извне
 - Пробросьте порт 2026 на маршрутизаторе HQ-RTR в порт 2026 сервера HQ-SRV, для подключения к серверу по протоколу ssh из внешних сетей
 - Пробросьте порт 2026 на маршрутизаторе BR-RTR в порт 2026 сервера BR-SRV, для подключения к серверу по протоколу ssh из внешних сетей.
9. Настройте веб-сервер nginx как обратный прокси-сервер на ISP
- При обращении по доменному имени web.au-team.irpo у клиента должно открываться веб приложение на HQ-SRV
 - При обращении по доменному имени docker.au-team.irpo клиента должно открываться веб приложение testapp
10. На маршрутизаторе ISP настройте web-based аутентификацию:
- При обращении к сайту web.au-team.irpo клиенту должно быть предложено ввести аутентификационные данные

- В качестве логина для аутентификации выберите WEBc паролем P@ssw0rd
- Выберите файл /etc/nginx/.htpasswd в качестве хранилища учётных записей
- При успешной аутентификации клиент должен перейти на веб сайт.

11. Удобным способом установите приложение Яндекс Браузер на HQ-CLI

- Установку браузера отметьте в отчёте.

Необходимые приложения:

Прил_5_ОЗ_КОД 09.02.06-1-2026-M2.txt

Инструкции для ТЭ: Инструкция для технического администратора размещена в приложении

Модуль 3. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры

Необходимо разработать и настроить инфраструктуру информационно-коммуникационной системы согласно предложенной топологии (см. **Рисунок 3**).

Задание Модуля 3 содержит миграцию пользователей, развёртывание и настройку центра сертификации, выдачу сертификатов веб серверам для шифрования трафика, настройку шифрованного туннеля, настройку межсетевого экрана, принт-сервера, сервера логирования и мониторинга, автоматизации на основе инфраструктуры открытых ключей, настройку защиты протокола ssh от перебора, настройку программного обеспечения для создания архивных копий

В ходе проектирования и настройки сетевой инфраструктуры следует заносить записи в отчет о своих действиях, когда это требуется в задании.

Отчет по окончании работы следует сохранить на диске рабочего места и задать имя файла без учёта расширения - ФамилияУчастникаМодуль3

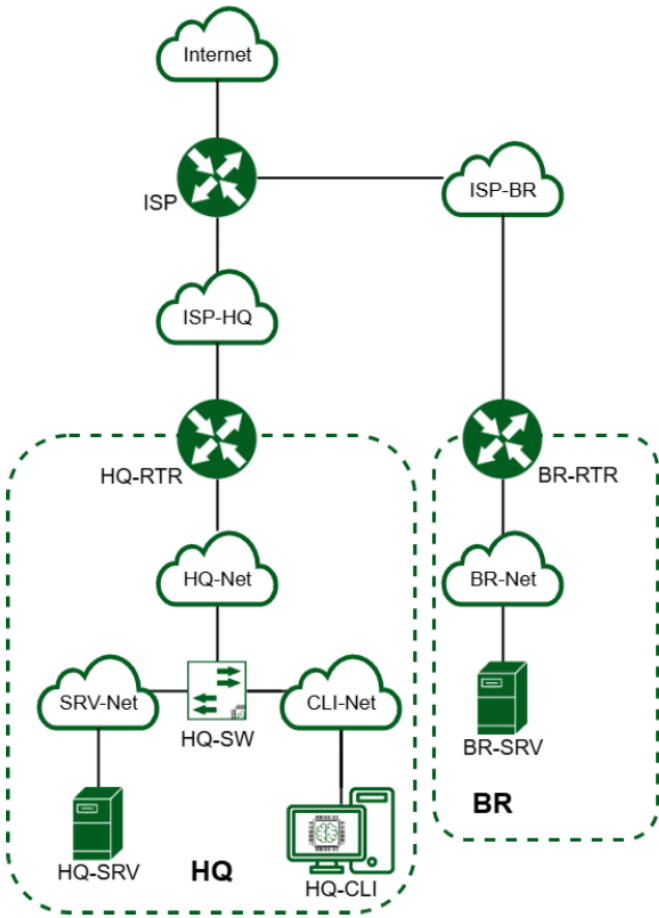


Рисунок 3. Топология сети

Таблица 4

Имя виртуальной машины	Оперативная память	Центральный процессор, ядер	Накопитель	Операционная система
ISP	1 Гб	1 ядро	5 Гб	Дистрибутив Альт JeOS или аналог
HQ-RTR	4 Гб в случае использования EcoRouter 1 Гб в случае использования	4 ядра в случае использования EcoRouter 1 ядро в случае	10 Гб	ОС EcoRouter, в случае невозможности использования EcoRouter дистрибутив

	дистрибутива Linux	использования дистрибутива Linux		Альт JeOS или аналог
BR-RTR	4 Гб в случае использования EcoRouter 1 Гб в случае использования дистрибутива Linux	4 ядра в случае использования EcoRouter 1 ядро в случае использования дистрибутива Linux	10 Гб	ОС EcoRouter, в случае невозможности использования EcoRouter дистрибутив Альт JeOS или аналог
HQ-SRV	2 Гб	1 ядро	10 Гб	ОС Альт сервер или аналог
BR-SRV	2 Гб	1 ядро	10 Гб	ОС Альт сервер или аналог
HQ-CLI	2 Гб	2 ядра	15 Гб	ОС Альт рабочая станция или аналог
Итого	15 (9 в случае использования ОС Альт или аналога)	13 (7 в случае использования ОС Альт или аналога)	60 Гб	-

Задание модуль 3

1. Выполните импорт пользователей в домен au-team.irpo:
 - В качестве файла источника выберите файл users.csv располагающийся в образе Additional.iso

- Пользователи должны быть импортированы со своими паролями и другими атрибутами
 - Убедитесь, что импортированные пользователи могут войти на машину HQ-CLI
2. Выполните настройку центра сертификации на базе HQ-SRV:
- Необходимо использовать отечественные алгоритмы шифрования
 - Сертификаты выдаются на **30** дней
 - Обеспечьте доверие сертификату для HQ-CLI
 - Выдайте сертификаты веб серверам
 - Перенастройте ранее настроенный реверсивный прокси nginx на протокол https
 - При обращении к веб серверам <https://web.au-team.irpo> и <https://docker.au-team.irpo> у браузера клиента не должно возникать предупреждений.
3. Перенастройте ip-туннель с базового до уровня туннеля, обеспечивающего шифрование трафика
- Настройте защищенный туннель между HQ-RTR и BR-RTR
 - Внесите необходимые изменения в конфигурацию динамической маршрутизации, протокол динамической маршрутизации должен возобновить работу после перенастройки туннеля
 - Выбранное программное обеспечение, обоснование его выбора и его основные параметры, изменения в конфигурации динамической маршрутизации отметьте в отчёте.
4. Настройте межсетевой экран на маршрутизаторах HQ-RTR и BR-RTR на сеть в сторону ISP
- Обеспечьте работу протоколов http, https, dns, ntp, icmp или дополнительных нужных протоколов
 - Запретите остальные подключения из сети Интернет во внутреннюю сеть.

5. Настройте принт-сервер cups на сервере HQ-SRV:
 - Опубликуйте виртуальный pdf-принтер
 - На клиенте HQ-CLI подключите виртуальный принтер как принтер по умолчанию.
6. Реализуйте логирование при помощи rsyslog на устройствах HQ-RTR, BR-RTR, BR-SRV:
 - Сервер сбора логов расположен на HQ-SRV, убедитесь, что сервер не является клиентом самому себе
 - Приоритет сообщений должен быть не ниже warning
 - Все журналы должны находиться в директории /opt. Для каждого устройства должна выделяться своя поддиректория, которая совпадает с именем машины
 - Реализуйте ротацию собранных логов на сервере HQ-SRV:
 - Ротируются все логи, находящиеся в директории и поддиректориях /opt
 - Ротация производится один раз в неделю
 - Логи необходимо сжимать
 - Минимальный размер логов для ротации – **10МБ**.
7. На сервере HQ-SRV реализуйте мониторинг устройств с помощью открытого программного обеспечения
 - Обеспечьте доступность по URL - <http://mon.au-team.irpo> для сетей офиса HQ, внесите изменения в инфраструктуру разрешения доменных имён
 - Мониторить нужно устройства HQ-SRV и BR-SRV
 - В мониторинге должны визуально отображаться нагрузка на ЦП, объем занятой ОП и основного накопителя
 - Логин и пароль для службы мониторинга admin P@ssw0rd
 - Организуйте доступ к мониторингу для HQ-CLI, без внешнего доступа

- Выбор программного обеспечения, основание выбора и основные параметры с указанием порта, на котором работает мониторинг, отметьте в отчёте
8. Реализуйте механизм инвентаризации машин HQ-SRV и HQ-CLI через Ansible на BR-SRV:
- Плейбук должен собирать информацию о рабочих местах:
 - Имя компьютера
 - IP-адрес компьютера
 - Плейбук, должен быть размещен в директории /etc/ansible, отчёты в поддиректории PC-INFO, в формате .yaml. Файлы должны называться именем компьютера, который был инвентаризирован
 - Файл плейбука располагается в образе Additional.iso в директории playbook
9. На HQ-SRV настройте программное обеспечение fail2ban для защиты ssh
- Укажите порт ssh
 - При 3 неуспешных авторизациях адрес атакующего попадает в бан
 - Бан производится на 1 минуту
10. Настройка резервного копирования директории сервера HQ-SRV:
- На HQ-SRV развернуть программное обеспечение для резервного копирования и восстановления данных с защитой от вирус-шифровальщиков
 - В качестве решения рекомендуется использовать программное обеспечение Кибер Бэкап версии 17.4 или аналог
 - Настройте организацию iро
 - Настройте пользователя с правами администратора на сервере HQ-SRV, имя пользователя iроadmin с паролем P@ssw0rd
 - Установите на HQ-CLI агент с функциями узла хранилища и подключите его к серверу управления

- На узле хранилища HQ-CLI создайте директорию /backup и выберите её в качестве устройства хранения
- Создайте два плана резервного копирования для сервера HQ-SRV
 - план для резервного копирования директории /etc и всех её поддиректорий
 - план для резервного копирования базы данных webdb типа mysql
- Выполните резервное копирование директории /etc и всех её поддиректорий сервера HQ-SRV на узел хранения HQ-CLI
- Выполните резервное копирование базы данных webdb сервера HQ-SRV на узел хранения HQ-CLI

Необходимые приложения:

Прил_6_ОЗ_КОД 09.02.06-1-2026-M3.txt