

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ФГБОУ ДПО ИРПО)



**УТВЕРЖДЕНЫ**

приказом ФГБОУ ДПО ИРПО  
от 29.09.2025 № 01-09-538/2025

**ЕДИНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

**Том 1**

(Комплект оценочной документации)

<b>Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования</b>	09.02.06 Сетевое и системное администрирование
<b>Наименование квалификации (наименование направленности)</b>	Сетевой и системный администратор
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии (специальности) среднего профессионального образования (ФГОС СПО):	ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548
Виды аттестации:	Государственная итоговая аттестация
	Промежуточная аттестация
Уровни демонстрационного экзамена:	Базовый
	Профильный
Шифр комплекта оценочной документации:	КОД 09.02.06-1-2026

## 1. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

<b>ГИА</b>	- государственная итоговая аттестация
<b>ДЭ</b>	- демонстрационный экзамен
<b>ДЭ БУ</b>	- демонстрационный экзамен базового уровня
<b>ДЭ ПУ</b>	- демонстрационный экзамен профильного уровня
<b>КОД</b>	- комплект оценочной документации
<b>ОК</b>	- общая компетенция
<b>ОМ</b>	- единый оценочный материал
<b>ПА</b>	- промежуточная аттестация
<b>ПК</b>	- профессиональная компетенция
<b>СПО</b>	- среднее профессиональное образование
<b>ФГОС СПО</b>	- федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, на основе которого разработан комплект оценочной документации
<b>ЦПДЭ</b>	- центр проведения демонстрационного экзамена

## 2. СТРУКТУРА КОД

Структура КОД включает:

1. комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена;
2. перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания;
3. примерный план застройки площадки ДЭ;
4. требования к составу экспертных групп;
5. инструкции по технике безопасности;
6. образец задания.

### 3. КОД

#### 3.1 Комплекс требований для проведения ДЭ

**Применимость КОД.** Настоящий КОД предназначен для организации и проведения ДЭ (уровней ДЭ) в рамках видов аттестаций по образовательным программам СПО, указанным в таблице № 1.

Таблица № 1

Вид аттестации	Уровень ДЭ
ПА	-
ГИА	Базовый уровень
	Профильный уровень

КОД в части ПА, ГИА (ДЭ БУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) разработан на основе требований к результатам освоения образовательной программы СПО, установленных в соответствии с ФГОС СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

КОД в части ГИА (ДЭ ПУ) включает составные части - инвариантную часть (обязательную часть, установленную настоящим КОД) и вариативную часть (необязательную), содержание которой определяет образовательная организация самостоятельно на основе содержания реализуемой основной образовательной программы СПО, включая квалификационные требования, заявленные организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

**Общие организационные требования:**

1. ДЭ направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.
2. ДЭ в рамках ГИА проводится с использованием КОД, включенных образовательными организациями в программу ГИА.
3. Задания ДЭ доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала ДЭ.
4. Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время ДЭ обучающихся, членов ГЭК, членов экспертной группы.
5. ДЭ проводится в ЦПДЭ, представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД.
6. ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ — также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.
7. Обучающиеся проходят ДЭ в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп.
8. Образовательная организация знакомит с планом проведения ДЭ обучающихся, сдающих ДЭ, и лиц, обеспечивающих проведение ДЭ, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена.
9. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения ДЭ, должны обеспечивать проведение ДЭ в соответствии с КОД.
10. Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения ДЭ главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии

членов экспертной группы, обучающихся, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

11. Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий ДЭ, а также распределение рабочих мест между обучающимися с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между обучающимися фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

12. Обучающиеся знакомятся со своими рабочими местами, под руководством главного эксперта также повторно знакомятся с планом проведения ДЭ, условиями оказания первичной медицинской помощи в ЦПДЭ. Факт ознакомления отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

13. Допуск обучающихся в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

14. Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения ДЭ уведомить главного эксперта об участии в проведении ДЭ тьютора (ассистента).

15. Для выполнения заданий данного комплекта оценочной документации не предусматривается наличие (присутствие) добровольцев (волонтеров).

**Требование к продолжительности ДЭ.** Продолжительность ДЭ зависит от вида аттестации, уровня ДЭ (таблица № 2).

Таблица № 2

<b>Вид аттестации</b>	<b>Уровень ДЭ</b>	<b>Составная часть КОД (инвариантная/вариативная)</b>	<b>Продолжительность ДЭ<sup>1</sup></b>
ПА	-	Инвариантная часть	<b>1 ч. 00 мин.</b>
ГИА	базовый	Инвариантная часть	<b>2 ч. 30 мин.</b>
ГИА	профильный	Инвариантная часть	<b>4 ч. 00 мин.</b>
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	<b>не более 5 ч. 00 мин.</b>

---

<sup>1</sup> Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена.

**Требования к содержанию КОД.** Единое базовое ядро содержания КОД (таблица № 3) сформировано на основе вида деятельности (вида профессиональной деятельности) в соответствии с ФГОС СПО и является общей содержательной основой заданий ДЭ вне зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ.

Таблица № 3

<b>ЕДИНОЕ БАЗОВОЕ ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ КОД<sup>2</sup></b>		
<b>Вид деятельности/ Вид профессиональной деятельности</b>	<b>Перечень оцениваемых ОК/ПК</b>	<b>Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)</b>
Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	ПК. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	Практический опыт: устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей
		Умение: настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети
		Практический опыт: настраивать адресацию в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT
		Практический опыт: настраивать коммутацию в корпоративной сети
	ПК. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	Практический опыт: обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях
	ПК. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии	Практический опыт: создавать подсети и настраивать обмен данными

<sup>2</sup> Единое базовое ядро содержания КОД – общая (сквозная) часть единого КОД, относящаяся ко всем видам аттестации (ГИА, ПА) вне зависимости от уровня ДЭ.

	ОК. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: структурировать получаемую информацию
	ПК. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети	Практический опыт: настраивать протоколы динамической маршрутизации
		Умение: проектировать локальную сеть
		Умение: настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети
Организация сетевого администрирования	ОК. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: структурировать получаемую информацию
Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	ОК. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: структурировать получаемую информацию



Содержательная структура КОД представлена в таблице № 4.

Таблица № 4

Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	ПА <sup>3</sup>	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	№ Модуля <sup>4</sup>
<b>Инвариантная часть КОД</b>						
Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	ОК. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: структурировать получаемую информацию	■	■	■	1, 2, 3
	ПК. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	Практический опыт: устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей	■	■	■	1
		Умение: настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети	■	■	■	1
		Практический опыт: настраивать адресацию в сети на базе технологий VLSM, NAT и PAT	■	■	■	1
		Практический опыт: настраивать коммутацию в корпоративной сети	■	■	■	1

<sup>3</sup> Содержание КОД в части ПА равно содержанию единого базового ядра содержания КОД.

<sup>4</sup> Наименование выполняемой задачи и № Модуля определены перечнем модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ.

	ПК. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	Практический опыт: обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в глобальных и локальных сетях	■	■	■	1
	ПК. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии	Практический опыт: создавать подсети и настраивать обмен данными	■	■	■	1
	ПК. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети	Практический опыт: настраивать протоколы динамической маршрутизации	■	■	■	1
		Умение: проектировать локальную сеть	■	■	■	1
		Умение: настраивать стек протоколов TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети	■	■	■	1
	Организация сетевого администрирования	ОК. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	■	■	■	1, 2, 3
		ПК. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по		■	■	2

	устранению возможных сбоев	Практический опыт: планировать и внедрять файловые хранилища и системы хранения данных		■	■	2
		Практический опыт: настраивать сервер и рабочие станции для безопасной передачи информации		■	■	2
		Практический опыт: настраивать сетевые службы		■	■	2
		Практический опыт: настраивать удаленный доступ		■	■	2
		Практический опыт: реализовывать безопасный доступ к данным для пользователей и устройств		■	■	2
		Практический опыт: устанавливать Web-сервера		■	■	2
		Практический опыт: организовывать доступ к локальным и глобальным сетям		■	■	2
	ПК. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах	Практический опыт: проектировать и внедрять инфраструктуру лесов и доменов		■	■	2
Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	ОК. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: структурировать получаемую информацию	■	■	■	1, 2, 3
	ПК. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные	Практический опыт: поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры			■	3

	средства компьютерных сетей	Практический опыт: обеспечивать защиту сетевых устройств			■	3
		Практический опыт: внедрять технологии VPN			■	3
	ПК. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях	Умение: выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств			■	3
		Практический опыт: поддерживать пользователей сети, настраивать аппаратное и программное обеспечение сетевой инфраструктуры			■	3
		Умение: устанавливать, тестировать и эксплуатировать информационные системы, согласно технической документации, обеспечивать антивирусную защиту			■	3
	ПК. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации	Практический опыт: внедрять механизмы сетевой безопасности с помощью межсетевых экранов			■	3
		Практический опыт: обеспечивать защиту сетевых устройств			■	3
		Практический опыт: эксплуатировать технические средства сетевой инфраструктуры			■	3

	ПК. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации	Практический опыт: организовывать бесперебойную работу системы по резервному копированию и восстановлению информации			■	3
<b>Вариативная часть КОД</b>						
<p>Вариативная часть КОД формируется образовательными организациями на основе реализуемой основной профессиональной образовательной программы СПО и с учетом квалификационных требований, заявленных конкретными организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.</p> <p>Рекомендации по формированию вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ представлены в приложении 1 к настоящему Тому 1 ОМ</p>					■	Образовательная организация при необходимости самостоятельно формирует содержание вариативной части КОД
<b>Перечень модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ</b>						
№ Модуля	Наименование выполняемой задачи	ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ		
Модуль 1	Настройка сетевой инфраструктуры	■	■	■		
Модуль 2	Организация сетевого администрирования		■	■		
Модуль 3	Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры			■		

**Требования к оцениванию.** Распределение значений максимальных баллов (таблица № 5) зависит от вида аттестации, уровня ДЭ, составной части КОД.

Таблица № 5

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная часть)	Максимальный балл
ПА	ДЭ	Инвариантная часть	25 из 25
ГИА	ДЭ БУ		50 из 50
	ДЭ ПУ		75 из 75
ГИА	ДЭ ПУ	Вариативная часть	25 из 25
ГИА	ДЭ ПУ	Совокупность инвариантной и вариативной частей	100 из 100

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ в рамках ПА представлено в таблице № 6.

Таблица № 6

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания <sup>5</sup>	Баллы
1	Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	Участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии	1,00
		Осуществление выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	14,00
		Выполнение проектирования кабельной структуры компьютерной сети	7,00
		Обеспечение защиты информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	2,00
		Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	1,00

<sup>5</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

	<b>ИТОГО</b>	<b>25,00</b>
--	--------------	--------------

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ БУ в рамках ГИА представлено в таблице № 7.

Таблица № 7

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания <sup>6</sup>	Баллы
1	Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	Участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии	1,00
		Осуществление выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	14,00
		Выполнение проектирования кабельной структуры компьютерной сети	7,00
		Обеспечение защиты информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	2,00
		Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	2,00
2	Организация сетевого администрирования	Администрирование локальных вычислительных сетей и принятие мер по устранению возможных сбоев	21,00
		Администрирование сетевых ресурсов в информационных системах	3,00
ИТОГО			50,00

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД) в рамках ГИА представлено в таблице № 8.

<sup>6</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

Таблица № 8

№ п/п	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания <sup>7</sup>	Баллы
1	Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	Участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии	<b>1,00</b>
		Осуществление выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	<b>14,00</b>
		Выполнение проектирования кабельной структуры компьютерной сети	<b>7,00</b>
		Обеспечение защиты информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	<b>2,00</b>
		Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>3,00</b>
2	Организация сетевого администрирования	Администрирование локальных вычислительных сетей и принятие мер по устранению возможных сбоев	<b>21,00</b>
		Администрирование сетевых ресурсов в информационных системах	<b>3,00</b>
3	Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях	<b>10,00</b>
		Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание сетевых конфигураций	<b>4,00</b>
		Участие в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнение восстановления и резервного копирования информации	<b>4,00</b>

<sup>7</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.



	Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей	<b>6,00</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>75,00</b>

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (инвариантная и вариативная части КОД) в рамках ГИА представлено в таблице № 9.

Таблица № 9

<b>№ п/п</b>	<b>Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности</b>	<b>Критерий оценивания<sup>8</sup></b>	<b>Баллы</b>
1	Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	Участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии	<b>1,00</b>
		Осуществление выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	<b>14,00</b>
		Выполнение проектирования кабельной структуры компьютерной сети	<b>7,00</b>
		Обеспечение защиты информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	<b>2,00</b>
		Осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>3,00</b>
2	Организация сетевого администрирования	Администрирование локальных вычислительных сетей и принятие мер по устранению возможных сбоев	<b>21,00</b>
		Администрирование сетевых ресурсов в информационных системах	<b>3,00</b>

<sup>8</sup> Формулировка критерия оценивания совпадает с наименованием ПК, ОК и начинается с отглагольного существительного.

3	Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры	Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях	10,00
		Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание сетевых конфигураций	4,00
		Участие в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнение восстановления и резервного копирования информации	4,00
		Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей	6,00
ИТОГО (инвариантная часть)			75,00
ВСЕГО (вариативная часть) <sup>9</sup>			25,00
ИТОГО (совокупность инвариантной и вариативной частей)			100,00

<sup>9</sup> Критерии оценивания вариативной части КОД разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с учетом квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

### 3.2 Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания в зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлен в таблице № 10.

Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания может быть дополнен образовательной организацией с целью создания необходимых условий для участия в ДЭ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся из числа детей-инвалидов и инвалидов.

Таблица № 10

1. Зоны площадки								
Наименование зоны площадки					Код зоны площадки			
Рабочее место участника					А			
Общая зона					Б			
Рабочее место экспертов / Главного эксперта					В			
2. Инфраструктура рабочего места участника ДЭ								
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 раб. место/На 1 участника)	Количество			Единица измерения
					ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	
Перечень оборудования								
1.	Стол	На усмотрение образовательной организации	31.01.12	На 1 раб. место	1	1	1	шт
2.	Стул	На усмотрение образовательной организации	31.01.11	На 1 раб. место	1	1	1	шт

3.	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер в сборе: Центральный процессор: x86-64, не менее 4 ядер, Частота процессора максимальная не ниже 3,5ГГц, с поддержкой аппаратной виртуализации или аналог; - Оперативная память: не менее 8 ГБ; - устройство хранения: не менее 500 ГБ или аналог, возможна замена на твердотельный накопитель SATA или NVMe с объёмом не менее 240ГБ; - сеть: технология Ethernet стандарта 100BASE-T или аналог; - видеокарта: дискретная или интегрированная с возможностью подключения от одного до двух мониторов или аналог; - монитор (или два монитора на усмотрение ОО): не менее 23,8” (рекомендовано 27”) и разрешением не менее 1920x1080 или аналог; - клавиатура: интегрированная, стандартная проводная или аналог; - манипулятор «мышь»: стандартный проводной или аналог При использовании ноутбука – внешний монитор и мышь обязательны.	26.20.15	На 1 раб. место	1	1	1	шт
----	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	-----------------	---	---	---	----

4.	Операционная система (далее ОС)	Наличие пользовательского графического окружения (GUI); Совместимость с позицией "Персональный компьютер в сборе" Возможно присутствие в комплекте поставки: Веб-браузер; Программное обеспечение (далее ПО) для просмотра документов в формате PDF; ПО для архивации; Пакет офисных программ; Операционная система входит в состав единого реестра российских программ для ЭВМ и БД; Прочие технические характеристики на усмотрение ОО;	58.29.11	На 1 раб. место	1	1	1	шт
5.	Веб-браузер	Поддержка работы по схеме HTTPS Поддержка разметки HTML5 Может входить в состав других позиций. Прочие технические характеристики на усмотрение ОО	58.29.21	На 1 раб. место	1	1	1	шт
6.	Программное обеспечение (далее ПО) для просмотра документов в формате PDF	Может входить в состав других позиций. Технические характеристики усмотрение образовательной организации	58.29.21	На 1 раб. место	1	1	1	шт
7.	ПО для архивации	Может входить в состав других позиций. Технические характеристики на усмотрение образовательной организации	58.29.21	На 1 раб. место	1	1	1	шт
8.	ПО для виртуализации	Используется при невозможности использования централизованной системы виртуализации, технические характеристики на усмотрение образовательной организации	58.29.21	На 1 раб. место	1	1	1	шт

9.	Пакет программ офисных	Компоненты офисного пакета: графический редактор, редактор электронных таблиц, средство просмотра документов, текстовый редактор. Может входить в состав других позиций. Технические характеристики на усмотрение ОО	58.29.21	На 1 раб. место	1	1	1	шт
10.	Сетевое устройство L3	Виртуальное или физическое оборудование, доступное к легальному использованию на территории РФ, должно поддерживать следующие технологии и стандарты: 1. Протокол IPv4 2. Управление локальными пользователями и настройка привилегий 3. Технология туннелирования (RFC 2003) 4. Сервер динамической настройки хостов (RFC 2131) 5. Технология виртуальных локальных сетей (IEEE 802.1q) 6. Технология динамической маршрутизации (OSPF) 7. Протокол удаленного доступа (SSH) 8. Протокол сетевого времени (NTP) 9. Списки контроля доступа (межсетевое экранирование) с следующим функционалом: 1. Трансляция порта DSTNAT 2. Трансляция порта SRCNAT 3. Трансляция IP-адресов в публичные адреса DNAT 4. Фильтрация пакетов с учётом заголовков IP, TCP, UDP 5. Блокировки приложений по протоколам 4, 7-го уровня модели OSI	58.29.11	На 1 раб. место	3	3	3	шт

11.	ВМ «сервер»	ОС Альт Сервер/аналог Оперативная память: не менее 2 Гб; Виртуальный центральный процессор: не менее 1 ядро; Виртуальное устройство хранения: не менее 10 Гб; Операционная система входит в состав единого реестра российских программ для ЭВМ и БД;	58.29.11	На 1 раб. место	2	2	2	шт
12.	ВМ «рабочая станция»	ОС Альт Рабочая Станция/аналог; Наличие пользовательского графического окружения (GUI); Оперативная память: не менее 2 Гб Виртуальный центральный процессор: не менее 2 ядро Виртуальное устройство хранения: не менее 15 Гб; Операционная система входит в состав единого реестра российских программ для ЭВМ и БД;	58.29.11	На 1 раб. место	1	1	1	шт
13.	Программное обеспечение для резервного копирования и восстановления данных	Решение для резервного копирования и восстановления данных с защитой от вирусов-шифровальщиков, входит в состав единого реестра российских программ для ЭВМ и БД; Возможность создания резервных копий как всего диска, так и отдельных директорий; Возможность создания резервных копий баз данных;	58.29.21	На 1 раб. место	-	-	1	шт
<b>Перечень инструментов</b>								
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-
<b>Перечень расходных материалов</b>								
1.	Бумага	Офисная, формат А4, белая	17.12.14	На 1 участника	50	50	50	лист
2.	Ручка	На усмотрение образовательной организации	32.99.12	На 1 участника	1	1	1	шт
3.	Карандаш	На усмотрение образовательной организации	32.99.15	На 1 участника	1	1	1	шт

Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Инфраструктура общего (коллективного) пользования участниками ДЭ									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На кол-во участников /На кол-во раб. мест/ На всю площадку)	Количество мест/ участников	Количество			Единица измерения
						ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	
Перечень оборудования									
1.	Сервер (или аналогичные вычислительные мощности, в том числе облачные)	совокупные вычислительные мощности CPU не менее 32 ядер/64 потоков с базовой тактовой частотой от 2.1ГГц и поддержкой аппаратной виртуализации, из расчёта не менее 12 vCPU на 1PM RAM не менее 128 Гб или аналог из расчёта не менее 20ГБ на 1PM SSD не менее 500 Гб x 5 или аналог из расчёта не менее 220ГБ на 1PM HDD не менее 1Тб или аналог сеть: технология Ethernet стандарта 1000BASE-T При использовании кластера допустимы отклонения от -10% до +25% к количественным показателям RAM и SSD	26.20.14	На всю площадку	-	1	1	1	шт



Перечень инструментов									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности									
1.	Аптечка	Оснащение не менее, чем по приказу Минздрава РФ от 24 мая 2024 г. № 262н «Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий»	21.20.24	На всю площадку	-	1	1	1	шт
2.	Огнетушитель	Требования не менее, чем по приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 августа 2021 № 794-ст в части ГОСТ Р 51058 Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования	28.29.22	На всю площадку	-	1	1	1	шт
4. Инфраструктура рабочего места главного эксперта ДЭ									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Количество			Единица измерения		
				ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ			

Перечень оборудования							
1.	Стол	На усмотрение образовательной организации	31.01.12	1	1	1	шт
2.	Стул	На усмотрение образовательной организации	31.01.11	1	1	1	шт
3.	Персональный компьютер в сборе	Персональный компьютер в сборе: CPU: x86-64, не менее 4 ядер, Частота процессора максимальная не ниже 3,5ГГц, с поддержкой аппаратной виртуализации или аналог; - RAM: не менее 8 ГБ; - HDD: не менее 500 ГБ или аналог, возможна замена на твердотельный накопитель SATA или NVMe с объёмом не менее 240ГБ; - сеть: технология Ethernet стандарта 100BASE-T или аналог; - видеокарта: дискретная или интегрированная с возможностью подключения двух мониторов или аналог; - монитор (или два монитора на усмотрение ОО): не менее 23,8” (рекомендовано 27”) и разрешением не менее 1920x1080 или аналог; - клавиатура: интегрированная, стандартная проводная или аналог; - манипулятор «мышь»: стандартный проводной или аналог При использовании ноутбука – внешний монитор и мышь обязательны.	26.20.15	1	1	1	шт
4.	Многофункциональное устройство или принтер	На усмотрение образовательной организации	26.20.18	1	1	1	шт
5.	Операционная система (далее ОС)	На усмотрение образовательной организации	58.29.11	1	1	1	шт

6.	Веб-браузер	Поддержка работы по схеме HTTPS Поддержка разметки HTML5 Может входить в состав других позиций. Прочие технические характеристики на усмотрение образовательной организации	58.29.21	1	1	1	шт
7.	Программное обеспечение (далее ПО) для просмотра документов в формате PDF	Может входить в состав других позиций. Технические характеристики на усмотрение образовательной организации	58.29.21	1	1	1	шт
8.	ПО для архивации	Может входить в состав других позиций. Технические характеристики на усмотрение образовательной организации	58.29.21	1	1	1	шт
9.	Офисный пакет	Компоненты офисного пакета: графический редактор, редактор электронных таблиц, средство просмотра документов, текстовый редактор. Может входить в состав других позиций. Технические характеристики на усмотрение образовательной организации	58.29.21	1	1	1	шт
<b>Перечень инструментов</b>							
1.	Степлер	На усмотрение образовательной организации	25.99.22	1	1	1	шт
<b>Перечень расходных материалов</b>							
1.	Скобы для степлера	На усмотрение образовательной организации	25.99.23	1	1	1	шт
2.	Ручка	На усмотрение образовательной организации	32.99.12	1	1	1	шт
3.	Бумага	Офисная, формат А4, белая, (пачка 500 л.)	17.12.14	3	3	3	пач
4.	Картридж для МФУ/принтера	На усмотрение образовательной организации	28.23.25	1	1	1	шт
<b>Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности</b>							
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-

5. Инфраструктура рабочего места членов экспертной группы									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики	ОКПД-2	Расчет кол-ва (На 1 эксперта/ На кол-во экспертов/ На всех экспертов)	Количество экспертов	Количество			Единица измерения
						ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ	
Перечень оборудования									
1.	Стул	На усмотрение образовательной организации	31.01.11	На 1 эксперта	-	1	1	1	шт
2.	Стол	На усмотрение образовательной организации	31.01.12	На кол-во экспертов	1	1	1	1	шт
Перечень инструментов									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
Перечень расходных материалов									
1.	Ручка	На усмотрение образовательной организации	32.99.12	На 1 эксперта	-	1	1	1	шт
Оснащение средствами, обеспечивающими охрану труда и технику безопасности									
1.	Не требуется	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Дополнительные технические характеристики и описания площадки									
№	Наименование	Минимальные (рамочные) технические характеристики							

### 3.3 Примерный план застройки площадки ДЭ

Примерный план застройки площадки ДЭ, проводимого в рамках ПА, представлен в приложении 2 к настоящему Тому 1 ОМ.

Примерный план застройки площадки ДЭ БУ, проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении 3 к настоящему Тому 1 ОМ.

Примерный план застройки площадки ДЭ ПУ (инвариантная часть КОД), проводимого в рамках ГИА, представлен в приложении 4 к настоящему Тому 1 ОМ.

### 3.4 Требования к составу экспертных групп

Количественный состав экспертной группы определяется образовательной организацией, исходя из числа сдающих одновременно ДЭ обучающихся. Один эксперт должен иметь возможность оценить результаты выполнения обучающимися задания в полной мере согласно критериям оценивания.

Количество экспертов ДЭ вне зависимости от вида аттестации, уровня ДЭ представлено в таблице № 11.

Таблица № 11

Кол-во рабочих мест в ЦПДЭ	Минимальное количество экспертов (без учета ГЭ) <sup>10</sup>	Рекомендуемое количество экспертов (без учета ГЭ) <sup>11</sup>
1	2	3
2	2	3
3	2	3
4	2	3
5	2	3
6	2	3
7	2	3
8	2	3
9	2	3
10	2	3

<sup>10</sup> количество экспертов, без которого невозможно запустить проведение ДЭ

<sup>11</sup> количество экспертов для комфортной работы в ЦПДЭ, с учетом понимания их задач

11	2	3
12	2	3
13	2	3
14	2	3
15	2	3
16	2	3
17	2	3
18	2	3
19	2	3
20	2	3
21	2	3
22	2	3
23	2	3
24	2	3
25	2	3

Увеличение числа рекомендуемых экспертов обусловлено:

- обеспечение скорости проведения оценки выполненных работ.

### **3.5 Инструкция по технике безопасности**

#### **1. Общие требования по технике безопасности.**

Настоящая инструкция разработана на основании постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Ознакомиться с местами выполнения задания и имеющимися на площадке проходами к пожарным (эвакуационным) выходам, следовать общим требованиям пребывания на площадке

#### **2. Требования по технике безопасности перед началом работы.**

До начала работы на рабочем месте участнику необходимо:

- произвести внешний осмотр персонального компьютера – проверить (визуально) правильность подключения оборудования в электросеть;
- произвести индивидуальную регулировку (при наличии подобной возможности, с разрешения технического эксперта) угла наклона и подъёма монитора (наклона дисплея ноутбука) для оптимизации положения для длительной работы за ПК.

Участнику запрещается приступать к выполнению задания демонстрационного экзамена при обнаружении неисправности оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить главному эксперту или техническому эксперту, до устранения неполадок к заданию не приступать.

#### **3. Требования по технике безопасности во время работы.**

Рабочее место при выполнении заданий демонстрационного экзамена должно отвечать следующим требованиям:

- изображение экрана видеомонитора должно быть стабильным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона;

- на поверхности монитора не должно быть бликов, отражений светильников, окон и окружающих предметов.

Участник должен обращать внимание на символы, высвечивающиеся на панели персонального компьютера (ноутбука, моноблока), не игнорировать их.

Участник обязан соблюдать правила безопасности при включении/выключении аппаратов, находящихся в электросети (персональный компьютер, ноутбук, моноблок). Запрещено прикасаться к указанным аппаратам мокрыми руками.

Запрещена эксплуатация ноутбука, моноблока, ПК, если он перегрелся, стал дымиться, появился посторонний запах или звук. В этом случае участнику необходимо немедленно прекратить работу, сообщить главному эксперту или техническому эксперту, до устранения неполадок к заданию не приступать

#### 4. Требования по технике безопасности в аварийных ситуациях.

В случае возникновения аварийных ситуаций следовать инструкциям главного и технического экспертов

#### 5. Требования по технике безопасности по окончании работы.

По завершению работы необходимо убрать свое рабочее место, сложить в стопку все печатные материалы, выключить виртуальные машины, обеспечить сохранность учётных данных для экспертной группы.

### **Организационные требования:**

1. Технический эксперт вносит необходимые дополнения в инструкцию по технике безопасности и охране труда (далее – Инструкция) с учетом особенностей ЦПДЭ. Дополнения необходимо оформить не позднее подготовительного дня перед началом экзамена. Инструкция должна включать следующие аспекты:

- специфические операции и виды работ, выполняемые на конкретном оборудовании, с указанием его марок;



- особенности расположения эвакуационных выходов;
- расположение санитарных комнат;
- иные важные моменты, которые не были включены в базовую инструкцию КОД.

2. Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, обучающихся с требованиями охраны труда и безопасности производства.

3. Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

### 3.6 Образец задания

Задание ДЭ представляет собой сочетание модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого модуля задания представлена в таблице № 12.

Таблица № 12

Модули	Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Продолжительность выполнения Модуля / совокупности Модулей и общее время на выполнение задания		
		ДЭ в рамках ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)
Модуль 1	Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.	1 ч. 00 мин.
Модуль 2	Организация сетевого администрирования		1 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.
Модуль 3	Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры			1 ч. 30 мин.
Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена:		1 ч. 00 мин.	2 ч. 30 мин.	4 ч. 00 мин.

#### Образец задания для ДЭ в рамках ПА

##### Модуль 1. Настройка сетевой инфраструктуры

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

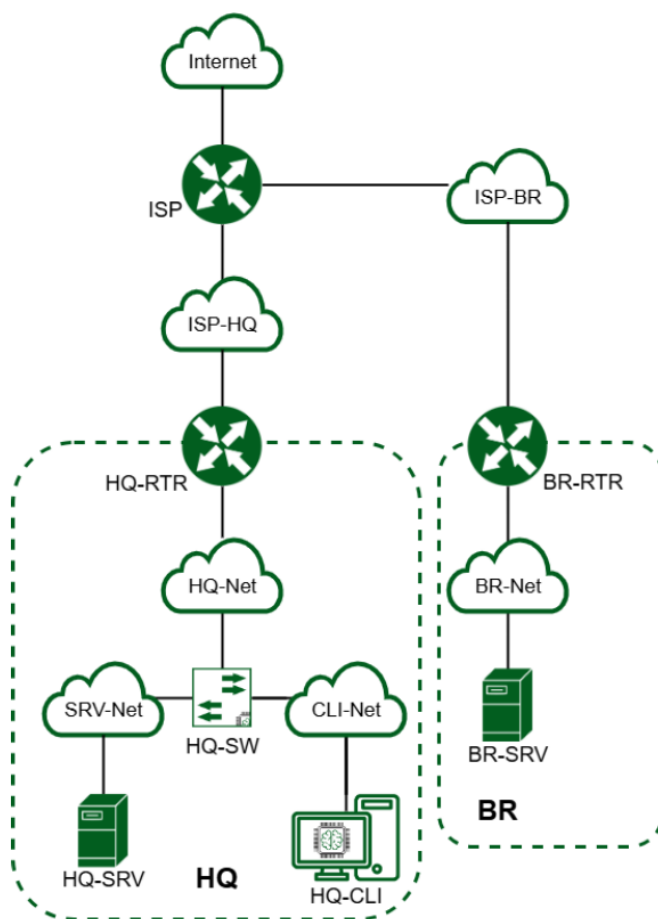
Задание включает базовую настройку устройств:

- 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 отчёта, 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**

<b>Имя виртуальной машины</b>	<b>Оперативная память</b>	<b>Центральный процессор, ядер</b>	<b>Накопитель</b>	<b>Операционная система</b>
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 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 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

**Таблица 2**

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\_О1\_КОД 09.02.06-1-2026-М1: Инструкция по настройке оборудования для технического эксперта ДЭ

Прил\_3\_О1\_КОД 09.02.06-1-2026-М1: Пример заполнения таблицы адресов

Прил\_4\_О1\_КОД 09.02.06-1-2026-М1: Инструкции по оформлению отчёта

Необходимые приложения:

Прил\_3\_ОЗ\_КОД 09.02.06-1-2026-М1.docx

Прил\_4\_ОЗ\_КОД 09.02.06-1-2026-М1.docx

Прил\_1\_ОЗ\_КОД 09.02.06-1-2026-М1.docx

Прил\_2\_ОЗ\_КОД 09.02.06-1-2026-М1.docx

Инструкции для ТЭ: Инструкция для технического администратора размещена в приложении

### **Образец задания для ГИА ДЭ БУ**

#### **Модуль 1. Настройка сетевой инфраструктуры**

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

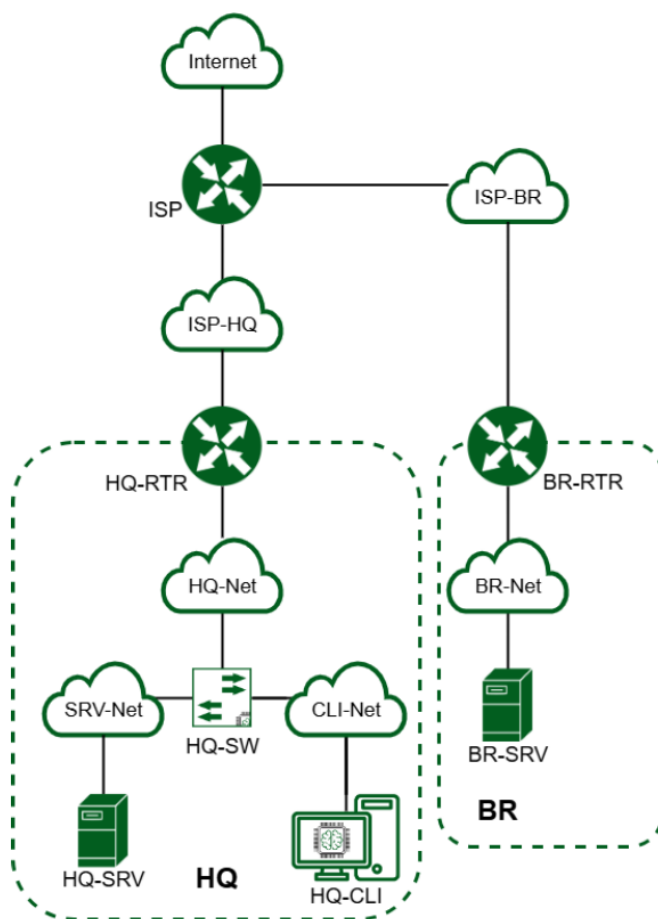
Задание включает базовую настройку устройств:

- 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 отчёта, 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**

<b>Имя виртуальной машины</b>	<b>Оперативная память</b>	<b>Центральный процессор, ядер</b>	<b>Накопитель</b>	<b>Операционная система</b>
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 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 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

**Таблица 2**

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\_О1\_КОД 09.02.06-1-2026-M1: Инструкция по настройке оборудования для технического эксперта ДЭ

Прил\_3\_О1\_КОД 09.02.06-1-2026-M1: Пример заполнения таблицы адресов

Прил\_4\_О1\_КОД 09.02.06-1-2026-M1: Инструкции по оформлению отчёта

Необходимые приложения:

Прил\_3\_ОЗ\_КОД 09.02.06-1-2026-M1.docx

Прил\_4\_ОЗ\_КОД 09.02.06-1-2026-M1.docx

Прил\_1\_ОЗ\_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 отчёта, 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

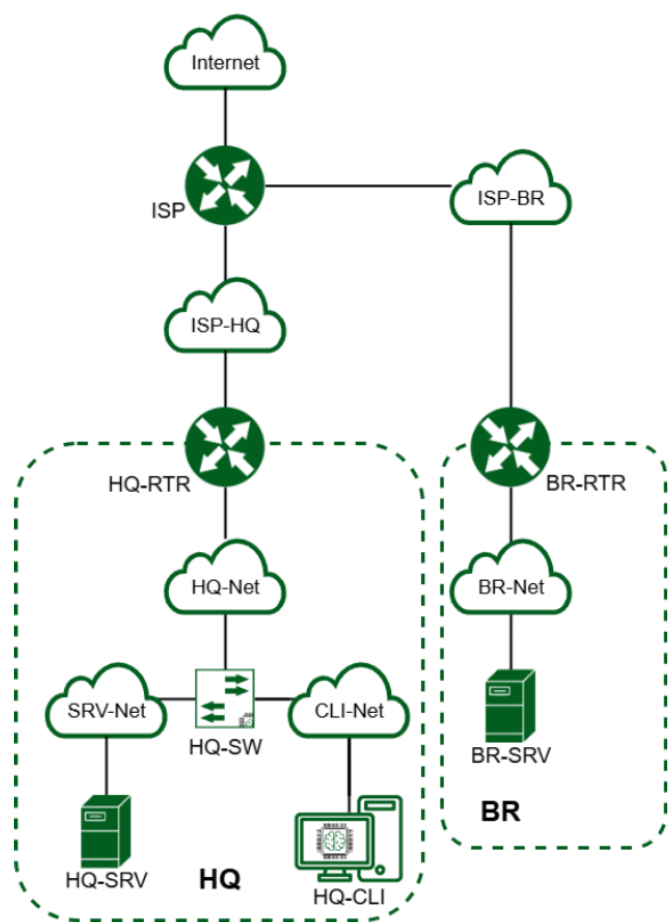


Рисунок 2. Топология сети

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 автмонтирование 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_latest` и `mariadb_latest` располагающиеся в директории docker в образе `Additional.iso`
- Основной контейнер `testapp` должен называться `tesapp`
- 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

## **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

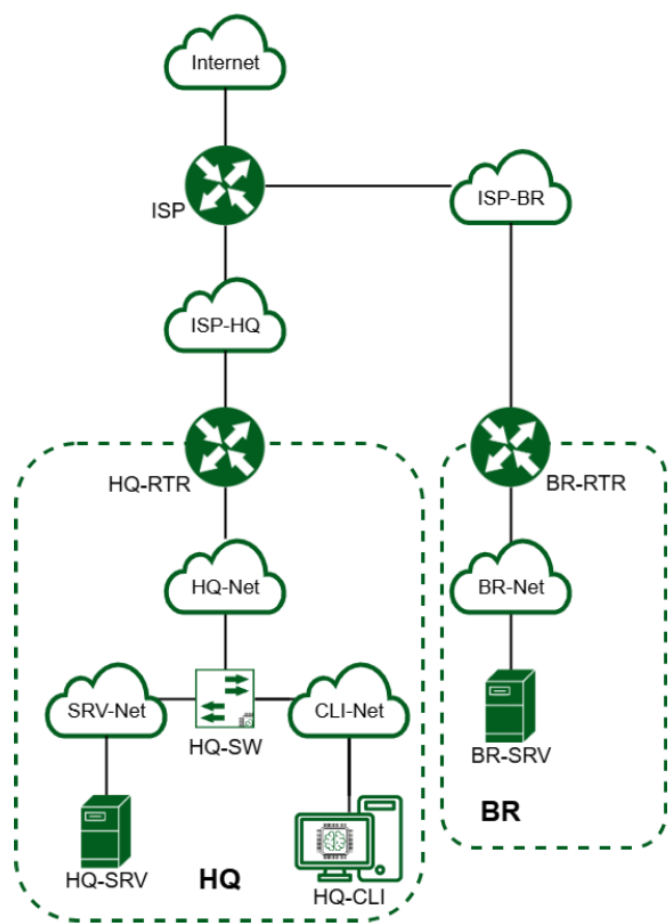


Рисунок 1. Топология сети

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

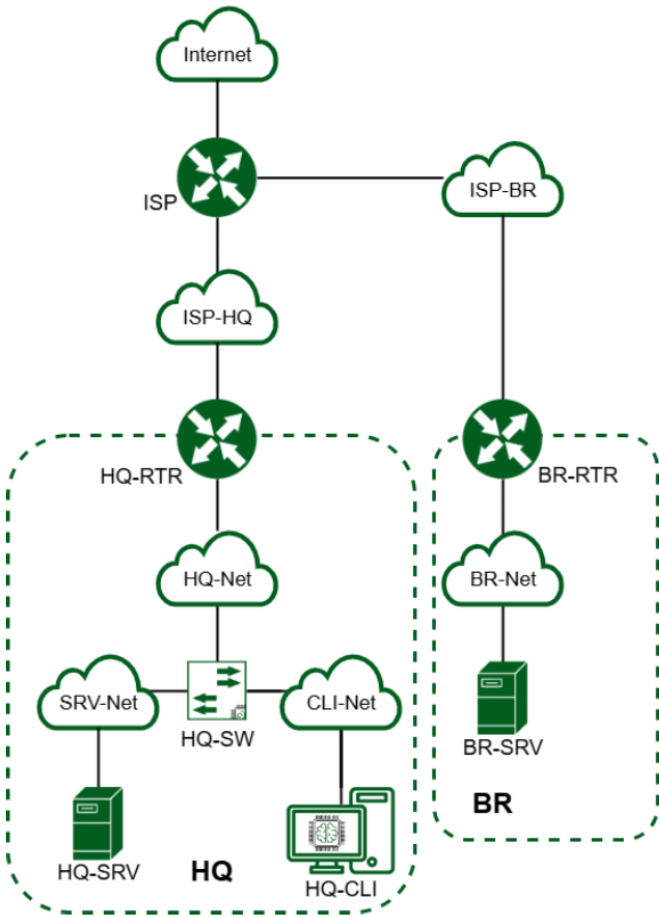


Рисунок 2. Топология сети

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 WEBs 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

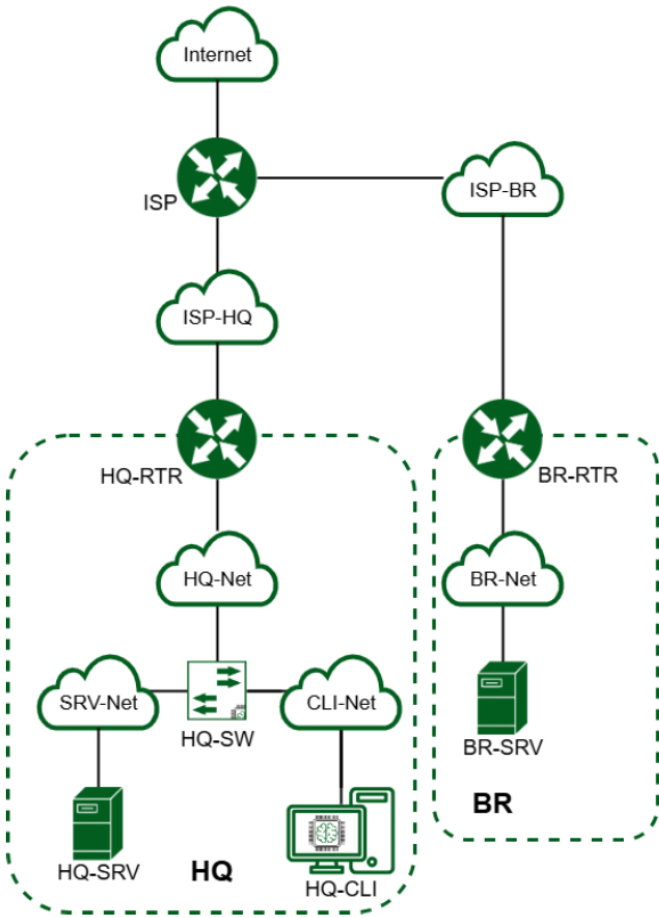


Рисунок 3. Топология сети

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 iрroadmin 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

**Рекомендации по формированию вариативной части КОД,  
вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ**

Образовательная организация при необходимости самостоятельно формирует содержание вариативной части КОД, вариативной части задания и критериев оценивания для ДЭ ПУ на основе квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся.

При формировании содержания вариативной части КОД для ДЭ ПУ рекомендуется использовать нижеследующие формы таблиц.

Информация о продолжительности ДЭ профильного уровня с учетом вариативной части формируется по форме согласно таблице № 1.1.

Таблица № 1.1

Вид аттестации	Уровень ДЭ	Составная часть КОД (инвариантная/ вариативная часть)	Продолжительность ДЭ (не более)
ГИА	профильный	Совокупность инвариантной и вариативной частей	<b>0 ч. 00 мин.</b> <продолжительность не более 5 астрономических часов>

Содержательная структура вариативной части КОД для ДЭ ПУ (квалификационные требования работодателей) формируется по форме согласно таблице № 1.2.

Таблица № 1.2

№ п/п	Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)

Распределение баллов по критериям оценивания для ДЭ ПУ (вариативная часть) в рамках ГИА осуществляется по форме согласно таблице № 1.3.

Таблица № 1.3

№ п/п	Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
			<b>0,00</b>
			<b>0,00</b>
			<b>0,00</b>
<b>ВСЕГО (вариативная часть КОД)</b>			<b>25,00</b>

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ в части перечня оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания рекомендуется использовать форму таблицы № 10 Тома 1 ОМ.

При формировании вариативной части КОД для ДЭ ПУ примерный план застройки площадки при необходимости может быть дополнен объектами учебно-производственной инфраструктуры, необходимой для выполнения вариативной задания ДЭ ПУ, разрабатываемой образовательной организацией с участием работодателей.

Вариативная часть задания ДЭ ПУ формируется по образцу:

### **Вариативная часть задание для ГИА ДЭ ПУ**

**Модуль п. <Наименование выполняемой задачи>**

*Текст*

Необходимые приложения:

**Модуль п. <Наименование выполняемой задачи>**

*Текст*

Необходимые приложения:

Критерии оценивания вариативной части КОД (к вариативной части задания ДЭ ПУ) формируются согласно таблице № 1.4.

Таблица № 1.4

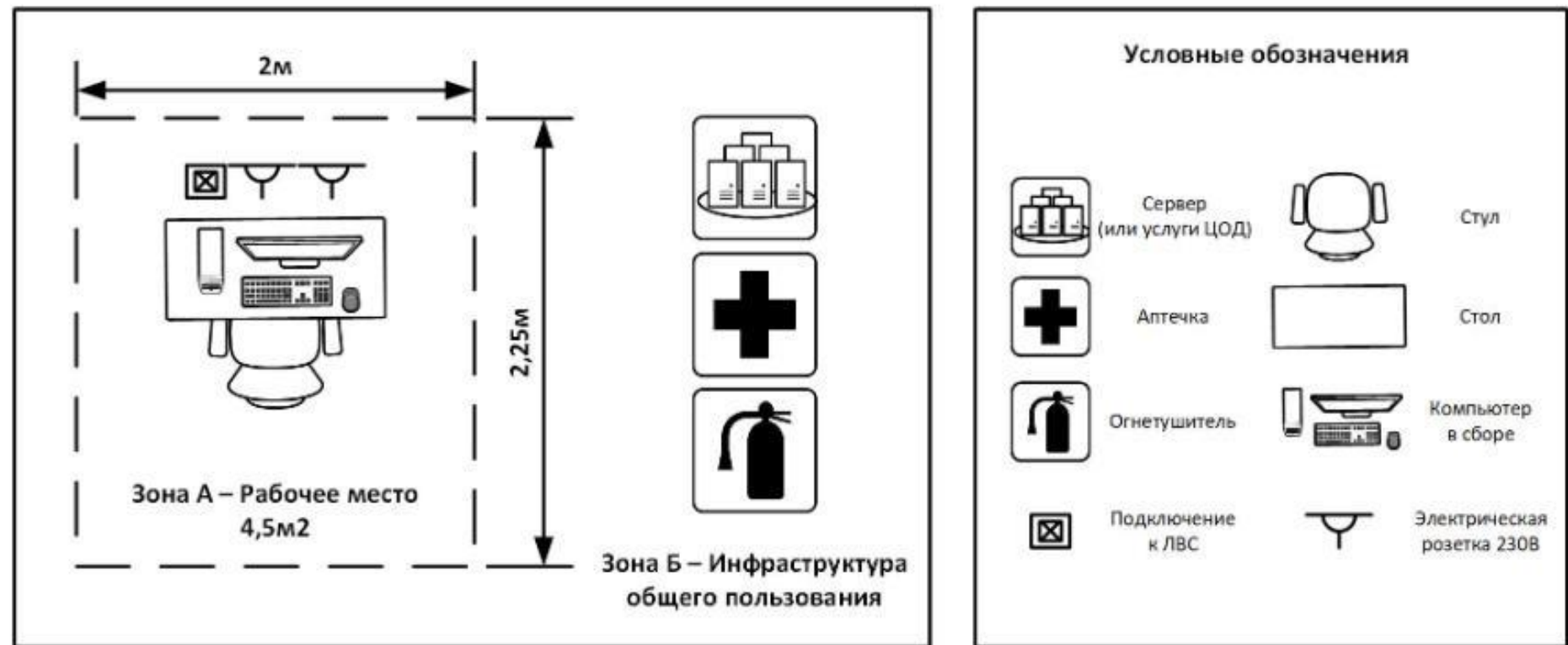
Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания (ОК, ПК)	Подкритерий оценивания (умения, навыки/ практический опыт)	Модуль	Описание оценки подкритерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: - не менее 0,5; - шаг 0,5; - не более 3.	Итоговый максимальный балл подкритерия
				Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерия в баллах			
						2		
						2		
						2		
						2		
						2		
ВСЕГО (вариативная часть КОД)								25,00

Схема оценивания (в баллах) представлена в таблице № 1.5.

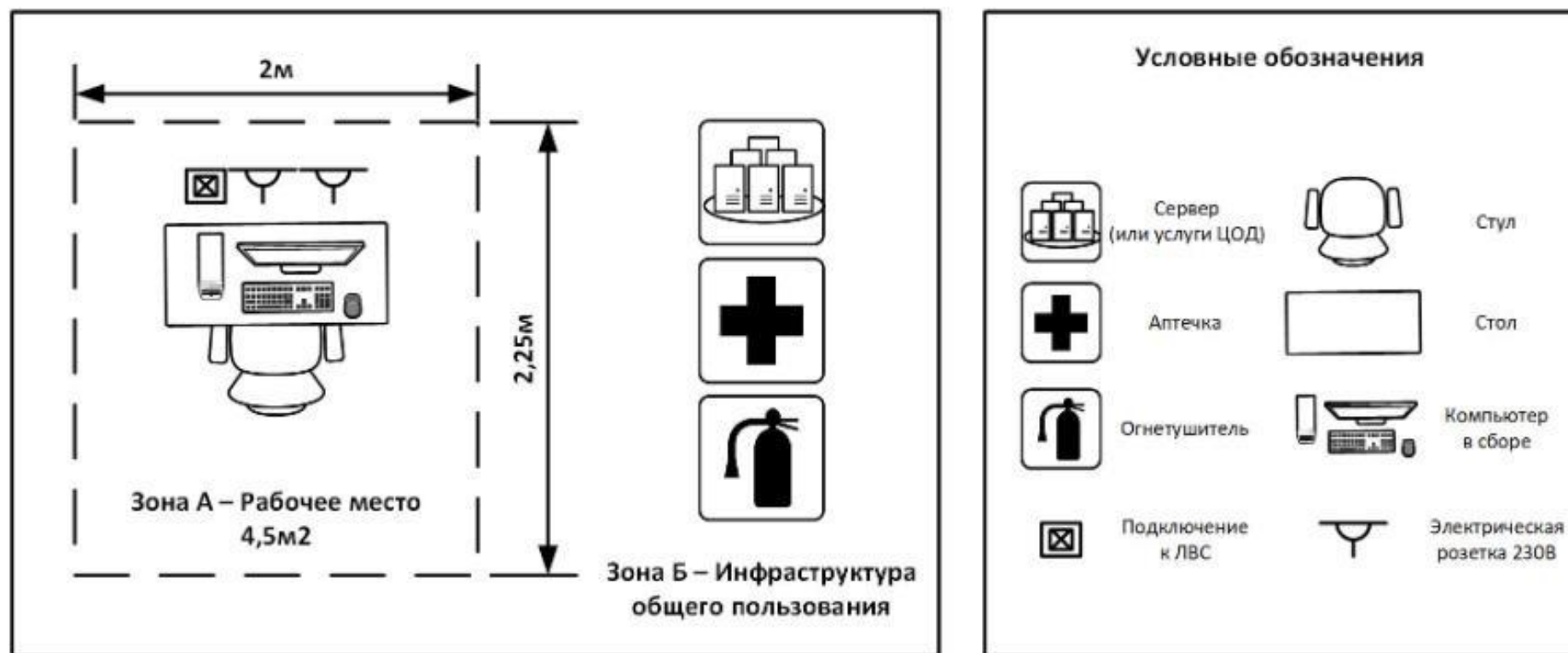
Таблица № 1.5

Схема оценивания	<b>2 балла</b>	действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям
	<b>1 балл</b>	действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки)
	<b>0 баллов</b>	действие (операция) не выполнено, результат отсутствует

**Примерный план застройки площадки ДЭ, проводимого в рамках ПА**



**Примерный план застройки площадки ДЭ БУ, проводимого в рамках ГИА**



**Примерный план застройки площадки ДЭ ПУ, проводимого в рамках ГИА**

