ВСЕРОССИЙСКОЕ
ЧЕМПИОНАТНОЕ
ДВИЖЕНИЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МАСТЕРСТВУ

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Сетевое и системное администрирование»

Итогового (межрегионального) этапа Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»

2025 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист
5. ИКС – Информационно коммуникационная система
6. КС – Компьютерная сеть
7. ОС – Операционная система

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Сетевое и системное администрирование» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Сетевое и системное администрирование»

Перечень видов профессиональной деятельности, умений и знаний, и профессиональных трудовых функций специалиста (из ФГОС/ПС/ЕТКС.) и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту

Таблица №1

Перечень профессиональных задач специалиста

№ п/п	Раздел	Важность в %
1	Выполнение работ по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах	25
	- Специалист должен знать и понимать:	

	Лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем Стандарты информационного взаимодействия систем Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы.	
	- Специалист должен уметь: Идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки Оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения Устранять возникающие инциденты Локализовать отказ и инициировать корректирующие действия Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий Производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы Конфигурировать операционные системы сетевых устройств Пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой	

	Документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику	
2	Обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем	25
	- Специалист должен знать и понимать Использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы; Анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; Локализовывать отказ и инициировать корректирующие действия; Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; Применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; Применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы;	
	- Специалист должен уметь: Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств; Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения; Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения; Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем; Международные стандарты локальных вычислительных сетей; Модели информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; Устройство и принцип	

	работы кабельных и сетевых анализаторов; Средства глубокого анализа информационно-коммуникационной системы; Метрики производительности администрируемой информационно-коммуникационной системы; Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы;	
3	Реализация схемы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций технических и программных средств информационно-коммуникационных систем по утвержденным планам	25
	- Специалист должен знать и понимать: Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы; Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы; Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения; Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения; Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем для управления сетевым трафиком; Международные стандарты локальных вычислительных сетей Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; Требования охраны труда	

	при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы;	
	- Специалист должен уметь: Использовать процедуры восстановления данных; определять точки восстановления данных; работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем; Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; Выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику;	
4	Внесение изменений в технические и программные средства информационно-коммуникационных систем по утвержденному плану работ	25
	- Специалист должен знать и понимать: Использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы; Анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; Локализовывать отказ и инициировать корректирующие действия; Применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; Применять штатные программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы; Применять внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы;	
	- Специалист должен уметь: Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; Архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств; Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; Инструкции по установке администрируемого	

	программного обеспечения; Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения; Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем; Международные стандарты локальных вычислительных сетей; Модели информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; Устройство и принцип работы кабельных и сетевых анализаторов; Средства глубокого анализа информационно-коммуникационной системы; Метрики производительности администрируемой информационно-коммуникационной системы; Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе; Требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы;	

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

Таблица №2

Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки

Критерий/Модуль					**Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ**
Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ		**А**	**Б**	**Г**	
	1	7	15	0	22
	2	6	15	0	21
	3	7	5	20	32
	4		5	20	25
Итого баллов за критерий/модуль		20	40	40	**100**

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

Таблица №3

Оценка конкурсного задания

Критерий		**Методика проверки навыков в критерии**
А	**Аудит**	Оцениваемые аспекты имеют разный вес в зависимости от их сложности. Схема оценки построена так, чтобы каждый аспект оценивался только один раз. Например, в задании предписывается настроить корректные имена для всех устройств, данный аспект будет оценен в первый день только один раз и повторная оценка данного аспекта проводиться не будет. Одинаковые пункты могут быть проверены и оценены больше, чем 1 раз, если для их выполнения применяются разные настройки или они выполняются на разных классах устройств. Процедура оценки результатов выполнения задания будет производиться в конце дня конкретного модуля.
Б	**Настройка технических и программных средств информационно-коммуникационных систем**	Оцениваемые аспекты имеют разный вес в зависимости от их сложности. Схема оценки построена так, чтобы каждый аспект оценивался только один раз. Например, в задании предписывается настроить корректные имена для всех устройств, данный аспект будет оценен в

		первый день только один раз и повторная оценка данного аспекта проводиться не будет. Одинаковые пункты могут быть проверены и оценены больше, чем 1 раз, если для их выполнения применяются разные настройки или они выполняются на разных классах устройств. Процедура оценки результатов выполнения задания будет производиться в конце дня конкретного модуля.
В	**Обеспечение отказоустойчивости**	Оцениваемые аспекты имеют разный вес в зависимости от их сложности. Схема оценки построена так, чтобы каждый аспект оценивался только один раз. Например, в задании предписывается настроить корректные имена для всех устройств, данный аспект будет оценен в первый день только один раз и повторная оценка данного аспекта проводиться не будет. Одинаковые пункты могут быть проверены и оценены больше, чем 1 раз, если для их выполнения применяются разные настройки или они выполняются на разных классах устройств. Процедура оценки результатов выполнения задания будет производиться в конце дня конкретного модуля.

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания[1]: 8 ч.

Количество конкурсных дней: 2 дня (1 день – Модуль А, Б; 2 день – Модуль Г).

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 3 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 3 модулей, Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

[1] *Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.*

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

Модуль А. (Аудит)

Время на выполнение модуля 2 часа

Задание:

Руководство, в лице непосредственного начальника, поставило вам задачу – произвести независимую оценку результатов выполнения квалификационного испытания вашего возможного коллеги.

Комплект документации для проведения испытания включает в себя непосредственно задание и набор оценочных ведомостей. В вашем распоряжении будет и то и другое.

Помимо этого, отдел кадров требует от начальника отдела, а значит и он от вас, задокументировать оценку, составив отчёт в текстовом документе формата ODT, где каждый из аспектов оценки (по номерам аспектов оценочного листа) будет иметь подтверждение, в виде снимка фрагмента экрана с информацией, на основании которой вы приняли своё решение и пояснения к ней. Увы, варианта отметить выполнение пунктов задания, не глядя на инфраструктуру вам не оставили – в некотором смысле это и ваша аттестация, сами просили повышения и прибавки к окладу. Шаблон и требования к отчёту расположены на рабочем столе текущего пользователя.

Доступ к инфраструктуре на уровне гипервизора представлен учётной записью с минимальным уровнем привилегий, реквизиты подключения – на бланке.

Доступ на уровне ОС возможен с использованием следующих реквизитов:

Логин: **root | prof** (в зависимости от платформы)

Пароль: **toooor | K@luga1** (соответственно)

Источники: https://e.lanbook.com/book/362903

Что известно о задании, выполнение которого вам предстоит оценить?

Топология

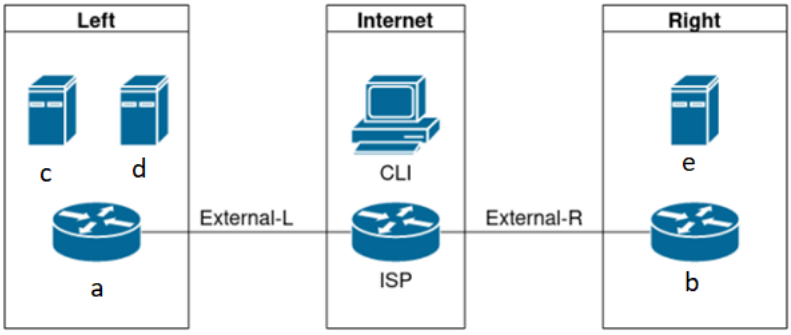


Схема адресации

Разработана тем, кто выполнял задание. Необходимо заполнить самостоятельно в бланке, с учётом фактически настроенных адресов на стенде для каждого устройства.

Текст задания (*цитаты конкретных пунктов задания присутствуют в бланке отчёта, весь текст не был представлен для ознакомления*)

Блок 1 **1. Выполнение проектирования кабельной структуры компьютерной сети.** **Виртуальные машины и коммутация** Необходимо выполнить создание и базовую конфигурацию виртуальных машин. **2. Осуществление выбора технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности** **Сетевая связанность** **Конфигурация виртуальных частных сетей** **Настройка маршрутизации**
Блок 2: **1. Администрирование локальных вычислительных сетей и принятие мер по устранению возможных сбоев** **Сетевая связность.**

В рамках данного модуля требуется обеспечить сетевую связность между регионами работы приложения, а также обеспечить выход ВМ в имитируемую сеть “Интернет”.

2. Администрирование сетевых ресурсов в информационных системах

Инфраструктурные службы.

В рамках данного блока необходимо настроить основные инфраструктурные службы и настроить представленные ВМ на применение этих служб для всех основных функций.

2. Взаимодействие со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности

Инфраструктура веб-приложения.

Данный блок подразумевает установку и настройку доступа к веб- приложению, выполненному в формате контейнера Docker.

Блок 3:

1. Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных сетей

Конфигурация виртуальных частных сетей

2. Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание сетевых конфигураций.

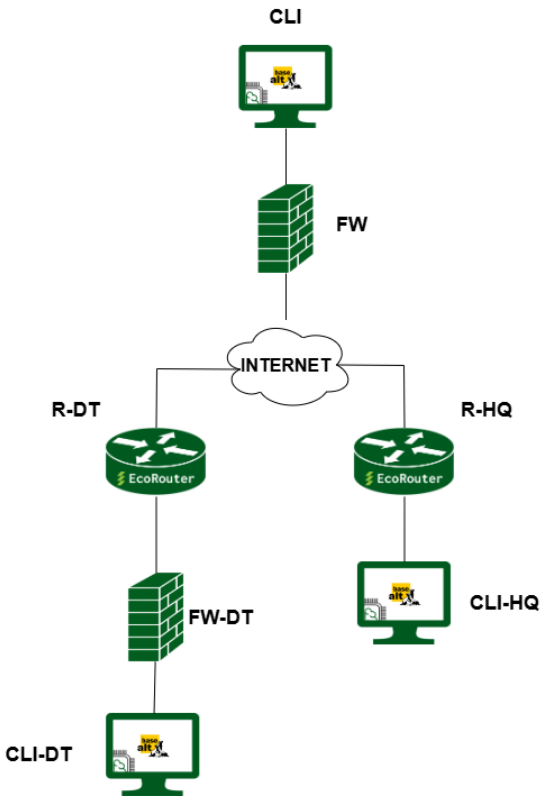
Настройка списков контроля доступа

Оценка производится по объективным аспектам, доступно два варианта ответа по каждому из них (да/нет), учёт частичного выполнения пункта задания не предусмотрен. Ваша задача не состоит в том, чтобы настраивать инфраструктуру, только её оценка, включающая в себя заполнение рукописных оценочных ведомостей и отчёта в электронном виде.

Модуль Б. (Настройка технических и программных средств информационно-коммуникационных систем) (инвариант)

Время на выполнение модуля 3 часов

Задания:



Название устройства	ОС
R-DT	EcoRouter
FW-DT	Ideco ngfw
CLI-DT	Альт Рабочая станция 10
R-HQ	EcoRouter
CLI-HQ	Альт Рабочая станция 10
FW-DT	Ideco ngfw
CLI	Альт Рабочая станция 10
FW	Ideco ngfw

1. **Проведите анализ сетевого подключения и заполните таблицу**

Устройство	Название интерфейса	Адрес/Маска	Соседнее устройство
R-HQ			ISP
			CLI-HQ
R-DT			ISP
			FW-DT
FW-DT			R-DT
			CLI-DT
FW			ISP
			CLI
CLI-HQ			R-HQ
CLI-DT			FW-DT
CLI			FW

2. **Настройте подключения к провайдеру**
    a. Настройте маршруты по умолчанию на устройствах, где это требуется
    b. Провайдер использует первый адрес сети
3. **Настройка динамической трансляции адресов**
    a. Настройте (переконфигурируйте) динамическую трансляцию адресов на устройствах, где это требуется
    b. Все устройства во всех офисах должны иметь доступ к сети Интернет
4. **Между маршрутизаторами R-DT и R-HQ необходимо сконфигурировать ip туннель**
    a. Используйте GRE
    b. Используйте сеть 10.10.10.0 с минимально требуемой маской подсети
5. **Между межсетевыми экранами FW и FW-DT необходимо сконфигурировать ip туннель**
    a. Используйте GRE over IPSec
    b. Используйте PSK P@ssw0rd123
    c. Используйте сеть 10.10.0.0 с минимально требуемой маской подсети

6. **Настройте динамическую маршрутизацию OSPF**
    a. Между R-DT и FW-DT
        i. Маршрутизатор должен узнавать о сетях, подключенных к межсетевому экрану по OSPF.
        ii. Межсетевой экран должен узнавать о сетях, подключенных к маршрутизатору по OSPF.
        iii. Маршрутизатор должен быть защищен от вброса маршрутов с любых интерфейсов, кроме тех, на которых обмен маршрутами явно требуется.
    b. Между R-DT и R-HQ
        i. Маршрутизаторы должен узнавать о внутренних сетях соседнего маршрутизатора по OSPF.
        ii. Маршрутизаторы должны быть защищены от вброса маршрутов с любых интерфейсов, кроме тех, на которых обмен маршрутами явно требуется.
        iii. Обеспечьте защиту протокола маршрутизации посредством парольной защиты
            a. Используйте пароль P@ssw0rd
    c. Между FW и FW-DT
        i. Межсетевые экраны должны узнавать о сетях соседнего межсетевого экрана по OSPF.
7. **Настройка клиентам выход в Интернет**
    a. Настройка на FW-DT
        i. Создайте учетную запись с именем internet и паролем P@ssw0rd123
        ii. Настройте авторизацию по подсетям
            1. Используйте локальную сеть офиса DT
    b. Настройка на FW
        i. Создайте учетную запись
            1. с именем user и паролем P@ssw0rd123

2. с именем superuser и паролем P@ssw0rd123

ii. Настройте Веб-аутентификацию

1. Используйте аутентификацию через веб-интерфейс
2. Используейте доменное имя Ideco NGFW - fw.au.team

iii. Настройте ограничение скорости интернет-трафика

1. Ограничьте скорость интернет-трафика для пользователя user до 10 Мбит/с
2. Ограничьте скорость интернет-трафика для пользователя superuser в 30 Мбит/с

8. Настройка базовых сетевых сервисов на межсетевом экране FW

a. Настройте DNS

i. В качестве внешнего DNS сервера используйте 77.88.8.8

ii. Создайте master-зону au.team

1. Используйте параметры зоны на свое усмотрение
2. Создайте A запись fw.au.team

b. Настройте DHCP-сервер

i. Адрес сети – согласно топологии

ii. IP диапазон для выдачи - адреса от 100 до 200 включительно

iii. Шлюз - локальный адрес FW

iv. DNS сервер - локальный адрес FW

v. DNS-суффикс – au.team

vi. Настройте клиента CLI на получение IP адреса по DHCP

9. Настройка VPN

a. VPN планируется использоваться для доступа в сеть CLI в случае технических проблем в офисе DT на устройствах, не поддерживающих работу Ideco Client

b. В качестве сервера VPN используете L2TP/IPSec

c. В качестве подсети используйте адресное пространство 10.128.0.0/24

d. В качестве пользователя используйте пользователя с именем vpn и паролем P@ssw0rd123

e. В качестве PSK используйте P@ssw0rd123

f. В качестве клиента выступает CLI-HQ

10.Ideco Client

a. Для подключения из локальной сети, установите Ideco Client на CLI

   i. Создайте профиль с именем User для возможности авторизации на устройстве CLI под пользователем user

   ii. Создайте профиль с именем Super для возможности авторизации на устройстве CLI под пользователем superuser

   iii. Во всех созданных профилях пароль пользователя должен быть сохранен

b. Для подключения из внешней сети, установите Ideco Client на CLI-HQ

   i. Подключение из внешней сети планируется использоваться для доступа в сеть CLI в случае технических проблем в офисе DT

   ii. Создайте профиль с именем VPN для возможности авторизации на устройстве CLI-HQ под пользователем vpn

   iii. Во всех созданных профилях пароль пользователя должен быть сохранен

c. Попробуйте авторизоваться на соответствующих устройствах под каждым профилем

Модуль Г. (Обеспечение отказоустойчивости) (вариант)

Время на выполнение модуля 3 часа

Задания:

1) Подготовка машины Cloud-ADM.

1. Создайте виртуальный инстанс с именем **Cloud-ADM** и подключите его к необходимым сетям (см. Топология L-3), а также ассоциируйте с ним плавающий IP-адрес.
2. Установите следующие параметры для создаваемого инстанса:
    i. Тип виртуальной машины: **2 vCPU, 4 ГБ RAM**;
    ii. Размер диска: **30 ГБ**.
3. В качестве операционной системы используйте Альт Рабочая станция, шаблон **alt-workstation-10.4-p10-cloud**.
4. Настройте инстанс для разрешения внешних подключений по протоколу SSH и RDP.
5. Настройте внешнее подключение по SSH сохранив ключевую пару для доступа с вашего локального ПК на рабочем столе с расширением **.pem**:
    i. Создайте в PuTTY профиль с именем **Cloud-ADM**;
    ii. Реализуйте возможность установления соединения с инстансом **Cloud-ADM** с локального ПК через PuTTY, без необходимости ввода дополнительных параметров;
    iii. Для подключения используйте имя пользователя **altlinux** и ранее сохранённую ключевую пару.
6. Настройте внешнее подключение по RDP сохранив на рабочем столе профиль с именем **Cloud-ADM**:
    i. Для подключения используйте имя пользователя **altlinux** и пароль **P@ssw0rd**.

2) Развёртывание облачной инфраструктуры.

1. Подготовьте сценарий автоматизации развёртывания облачной инфраструктуры:
  a) Создайте все необходимые инстансы:
    i. Cloud-HA01, Cloud-HA02: **1vCPU, 512 МБ ОЗУ, 10 ГБ размер диска;**
    ii. Cloud-DB01, Cloud-DB02 , Cloud-WEB01, Cloud-WEB02: **1vCPU, 1 ГБ ОЗУ, 10 ГБ размер диска;**
    iii. В качестве операционной системы используйте Альт Starterkit (оптимизированная сборка под облака), шаблон **alt-p10-cloud-x86_64**.
  b) Создайте все необходимые виртуальные сети:
      i. Обеспечьте правильное подключение создаваемых инстансов к соответствующим виртуальным сетям в рамках заданной топологии (см. Топология L-3).
  c) Реализуйте безопасный доступ:

i. Разрешите трафик по протоколу **ICMP** для всех инстансов;

ii. Доступ ко всем инстансам должен быть реализован по протоколу SSH только с виртуальной машины **Cloud-ADM** на основе открытых ключей;

d) Создайте балансировщик нагрузки и распределите трафик между инстансами **Cloud-HA01** и **Cloud-HA02**.

i. Ограничьте внешний доступ к балансировщику только протоколами **HTTP** и **HTTPS**.

2. Имена инстансов, виртуальных сетей, и балансировщика нагрузки должны соответствовать именованиям, указанным в Топологии (см. Общая топология и Топология L-3).

3. Реализация скрипта автоматизации:

a) На виртуальной машине **Cloud-ADM** создайте скрипт **deploy-cloudinfra.sh**:

i. В качестве рабочей директории используйте путь **/home/altlinux/bin**;

ii. Скрипт должен использовать файл конфигурации **/home/altlinux/bin/cloudinit.conf** для настройки подключения к облачному провайдеру;

iii. В файле **cloudinit.conf** допускается использование комментариев, поясняющих назначение параметров;

iv. При проверке задания, эксперты могут изменить настройки только в файле **cloudinit.conf**. Другие файлы редактироваться не будут.

b) Скрипт должен быть разработан таким образом, чтобы его можно было выполнять из любой директории без необходимости указания полного пути к исполняемому файлу.

c) Для выполнения задания используйте инструменты для автоматизации развёртывания инфраструктуры **Terraform** или (и) **OpenStack CLI**.

3) Настройка облачной инфраструктуры.

1. Подготовьте сценарий автоматизации настройки облачной инфраструктуры:

a) Реализуйте следующий функционал на инстансах **Cloud-HA01** и **Cloud-HA02**:

i. Установить и настроить **HAProxy**:

1. Настроить frontend для прослушивания портов **80** (HTTP) и **443** (HTTPS);

2. Настроить backend с балансировкой между веб-серверами **Cloud-WEB01** и **Cloud-WEB02**;

3. Использовать алгоритм балансировки **round-robin**;

4. Настроить **health checks** для мониторинга доступности веб-серверов.

ii. Установить и настроить **Keepalived**:

1. Режим работы: **Active-Backup**;

2. **Cloud-HA01**: Активный узел (приоритет **100**);

3. **Cloud-HA02**: Резервный узел (приоритет **90**);

4. Настроить **виртуальный IP** (VIP) для отказоустойчивости (используйте любой не занятый IP-адрес из подсети **Internal-Net** для доступа с **Cloud-ADM**, см. Топология L-3);

5. Настроить **аутентификацию** между узлами с использованием общего секретного ключа.

b) Реализуйте следующий функционал на инстансах **Cloud-WEB01** и **Cloud-WEB02**:

i. Установить **Apache2**;

ii. Настроить **виртуальные хосты** для обслуживания веб-приложения, обеспечить поддержку **PHP**;

iii. Настроить взаимодействие с базой данных;

iv. Код простого (тестового) веб приложения и подключения к базе данных расположен в Приложении.

v. Веб-приложение должно быть доступно как по HTTP так и по HTTPS, в случае с HTTPS используйте самоподписанные сертификаты.

c) Реализуйте следующий функционал на инстансах **Cloud-DB01** и **Cloud-DB02**:

i. Установить **PostgreSQL**;

1. Настроить репликацию между **Cloud-DB01** (Master) и **Cloud-DB02** (Replica);

2. Обеспечить отказоустойчивость: в случае сбоя мастера, реплика должна автоматически становиться новым мастером.

ii. Создать тестовую базу данных и пользователя:

1. Создать базу данных с именем **testdb**;

2. Создать пользователя **testuser** с паролем **testpassword**;

3. Назначить пользователю **testuser** права на доступ к базе данных **testdb**.

2. Реализация скрипта автоматизации:

a) На виртуальной машине **Cloud-ADM** создайте скрипт **configure-cloudinfra.sh**:

i. В качестве рабочей директории используйте путь **/home/altlinux/bin**.

b) Скрипт должен быть разработан таким образом, чтобы его можно было выполнять из любой директории без необходимости указания полного пути к исполняемому файлу.

c) Для выполнения задания используйте инструменты автоматизации конфигурации инфраструктуры **Ansible**.

4) Настройка мониторинга.

1. Создайте инстанс с именем **Cloud-MON**.
2. Установите следующие параметры для создаваемого инстанса:

i. Тип виртуальной машины: **1 vCPU, 1 ГБ RAM**.

ii. Размер диска: **10 ГБ**.

iii. В качестве операционной системы используйте Альт Starterkit (оптимизированная сборка под облака), шаблон **alt-p10-cloud-x86_64**

3. Организуйте доступ по SSH до инстанса **Cloud-MON** с инстанса **Cloud-ADM**:

i. Подключение на основе ключевой пары;

ii. Возможность подключения по имени **cloud-mon** из под пользователя **altlinux** без указания дополнительных параметров.

4. Настройте мониторинг с помощью **NodeExporter**, **Prometheus** и **Grafana** в **Docker**:

i. Создайте в домашней директории пользователя файл **monitoring.yml** для Docker Compose;

ii. Используйте контейнеры **NodeExporter**, **Prometheus** и **Grafana** для сбора, обработки и отображения метрик;

iii. Настройте **Dashboard** в **Grafana**, в котором будет отображаться загрузка CPU, объём свободной оперативной памяти и места на диске.

iv. Интерфейс Grafana должен быть доступен по имени **grafana.au.team** на порту **3000** с инстанса **Cloud-ADM**;

v. Добавьте инстансы **Cloud-ADM, Cloud-BACKUP01** и **Cloud-BACKUP02** в **Dashboard** для мониторинга.

5) Настройка резервного копирования.

1. Создайте инстансы с именами **Cloud-BACKUP01** и **Cloud-BACKUP02** .

2. Установите следующие параметры для создаваемых инстансов:

i. Тип виртуальной машины: **1 vCPU, 1 ГБ RAM**.

ii. Размер диска: **10 ГБ**.

iii. Дополнительный том: **5 ГБ**.

iv. В качестве операционной системы используйте Альт Starterkit (оптимизированная сборка под облака), шаблон **alt-p10-cloud-x86_64**.

3. На инстансы **Cloud-ADM, Cloud-BACKUP01** и **Cloud-BACKUP02** установите Кибер Бекап 17 версии:

i. Сервер управления необходимо развернуть на инстансе **Cloud-ADM**;

ii. Настроить организацию (отдел) **AU_Team**;

iii. Настройте пользователя **au-admin** с паролем **P@ssw0rd** и правами администратора на сервере управления Кибер Бекап

iv. В качестве узлов хранилища используйте инстансы **Cloud-BACKUP01** и **Cloud-BACKUP02**.

4. Настройте устройства хранения на базе **Cloud-BACKUP01** и **Cloud-BACKUP02**:

i. Подключите в качестве устройства хранения блочное устройство **sdb** в формате **xfs**;

ii. Устройство должно быть при монтировано в папку **/backups**;

iii. Наименование узлов хранения **BACKUP01** и **BACKUP02** в зависимости от размещения на соответствующем инстансе.

5. Создайте план резервного копирования для инстанса **Cloud-ADM**, а именно для домашней директории пользователя **altlinux.**

i. В качестве узла хранения используйте **BACKUP01**;

ii. Выполните резервное копирование для домашней директории пользователя **altlinux.**

6. Создайте план репликации резервной копии домашней директории пользователя **altlinux.**

i. В качестве узла хранения репликации используйте **BACKUP02;**

ii. Выполните репликацию созданной резервной копии.

6) Завершение работы

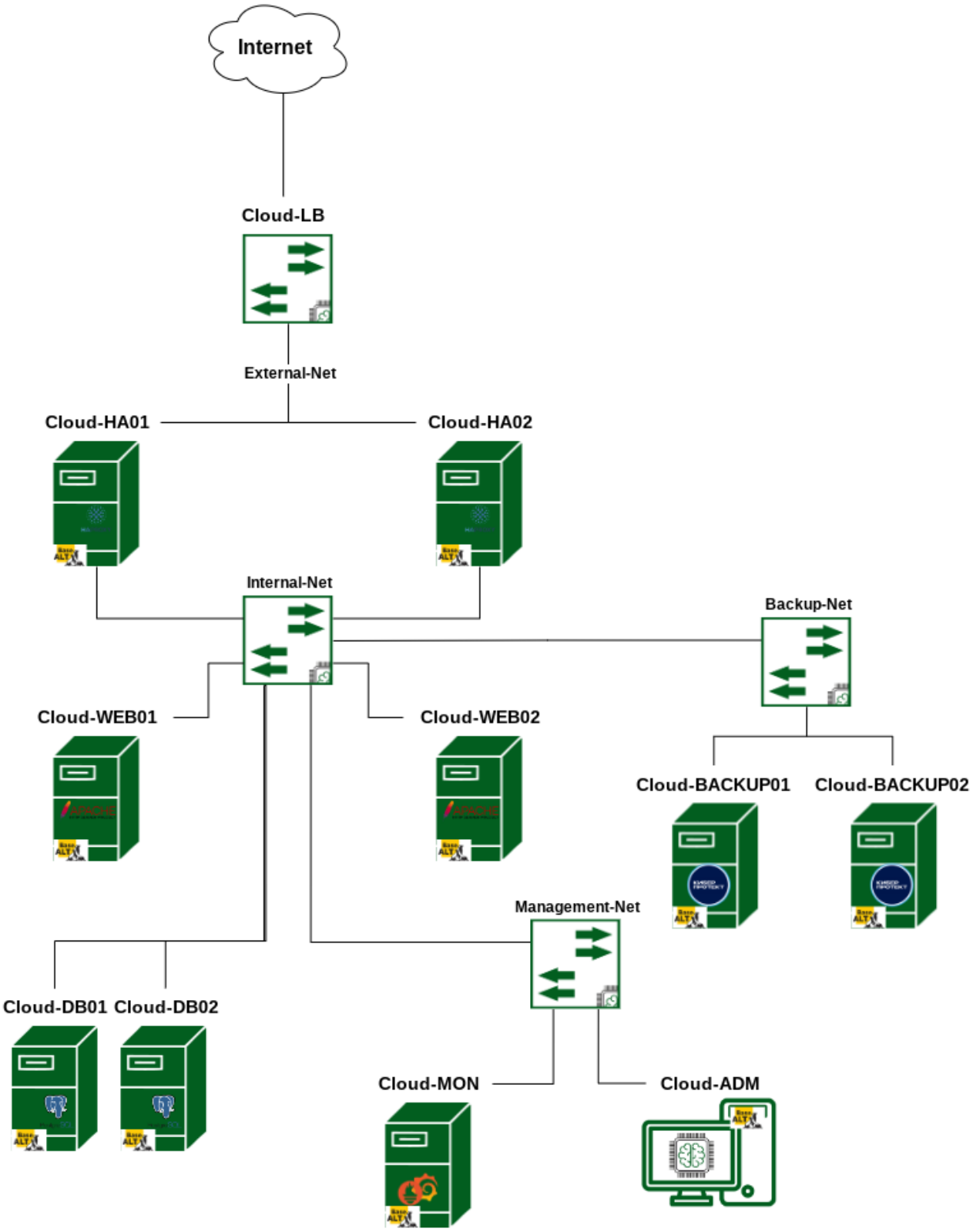
1. По окончании рабочего времени освободите ресурсы облачного провайдера, использованные для автоматически созданных объектов.

2. Удалите все автоматически созданные виртуальные машины, сети, объекты и другие ресурсы.

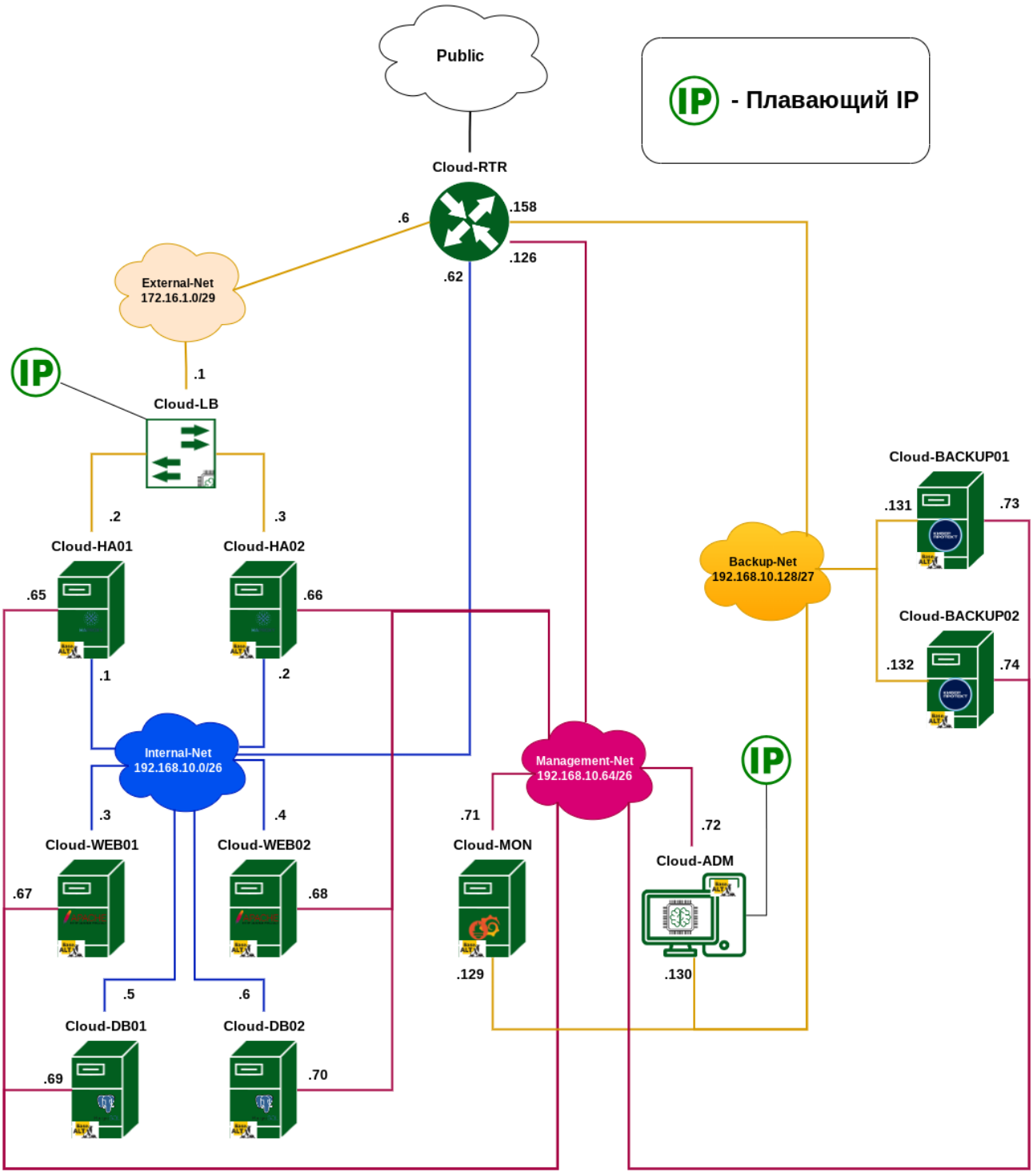
3. **Внимание:** НЕ удаляйте инстансы: **Cloud-ADM, Cloud-MON, Cloud-BACKUP01, Cloud-BACKUP02**, а также ресурсы, необходимые для их функционирования: виртуальный маршрутизатор **Cloud-RTR**, виртуальные сети: **Backup-Net, Management-Net**, плавающий IP-адрес ассоциируемый с инстансом **Cloud-ADM**

4. **Важно:** если в облачной инфраструктуре останутся объекты, кроме тех, которые **перечислены** или создаются по умолчанию, проверка выполнения задания не будет проводиться.

Общая топология:



Топология L-3:



Приложение:

```
<?php
// Вывод имени веб-сервера, который обработал запрос
echo "Веб-сервер: " . gethostname() . "<br>";

// Параметры подключения к базе данных PostgreSQL
$host = 'Cloud-DB01'; // Или Cloud-DB02 для резервного подключения
$port = '5432';
$dbname = 'testdb';
$user = 'testuser';
$password = 'testpassword';

// Попытка подключения к базе данных
try {
    $dsn =
"pgsql:host=$host;port=$port;dbname=$dbname;user=$user;password=$password";
    $conn = new PDO($dsn);
    $conn->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);

    // Запрос для получения имени сервера базы данных
    $query = "SELECT inet_server_addr() AS db_host, inet_server_port() AS db_port";
    $stmt = $conn->query($query);
    $result = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);

    echo "Подключение к базе данных успешно!<br>";
    echo "Сервер базы данных: " . $result['db_host'];
} catch (PDOException $e) {
    echo "Ошибка подключения к базе данных: " . $e->getMessage();
}
?>
```

Пример работоспособности веб-приложения:

- в случае ошибки подключения к БД:

Веб-сервер: web
Ошибка подключения к базе данных: SQLSTATE[08006] [7] could not translate host name "postgres" to address: Name or service not known

- успешное подключение к БД:

Веб-сервер: web
Подключение к базе данных успешно!
Сервер базы данных: 172.18.0.3

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

1. Участникам при выполнении всех модулей можно использовать интернет-ресурсы, за исключением:

– Систем контроля версий

– Общения посредством форумов/мессенджеров/иных средств коммуникации – видеохостингов

– Авторизация на любых ресурсах

2. Участники имеют право задавать уточняющие вопросы экспертам (кроме эксперта наставника) и вправе получить ответ, если вопрос не предполагает получения информации о реализации конкретной технологии

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Нулевой - нельзя ничего привозить.

2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Мобильные устройства, устройства фото-видео фиксации, носители информации, носимая электроника.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение 2. Матрица конкурсного задания

Приложение 3. Инструкция по охране труда