****

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Сетевое и системное администрирование»

Основная

Итоговый (межрегиональный) этап Чемпионата

по профессиональному мастерству «Профессионалы»

Калужская область, Калуга Технопарк

регион проведения

2024 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:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 2](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 2](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Сетевое и системное администрирование» 2](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 7](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 7](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 8](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 8](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 8](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 18](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 18](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 18](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 18](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист

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»

*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 обеспеченияОсновы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных системПринципы организации, состав и схемы работы операционных системСтандарты информационного взаимодействия системРегламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системеИнструкции по установке администрируемых сетевых устройствИнструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройствИнструкции по установке администрируемого программного обеспеченияИнструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспеченияТребования 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 установкиОценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспеченияУстранять возникающие инцидентыЛокализовать отказ и инициировать корректирующие действияПользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологийПроизводить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системыКонфигурировать операционные системы сетевых устройствПользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратуройДокументировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику |
| **2** | Обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем | **25** |
| - Специалист должен знать и пониматьИспользовать 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** |   | **Б** | **Г** | **Д** |  |
| **1** | 7 | 13 | 5 | **25** |
| **2** | 19 | 6 | 0 | **25** |
| **3** | 9 | 16 | 0 | **25** |
| **4** | 0 | 0 | 25 | **25** |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | **35** | **35** | **30** | **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** |
| **Б** | **Настройка технических и программных средств информационно-коммуникационных систем** | В соответствии с используемыми ОС и Сетевым оборудованием |
| **Г** | **Автоматизация** | В соответствии с используемыми ОС и Сетевым оборудованием |
| **Д** | **DevOps** | В соответствии с используемыми ОС и Сетевым оборудованием |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 9 ч.

Количество конкурсных дней: 2 дня (1 день – Модуль Б и Г; 2 день – Модуль Д)

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

Оценка знаний конкурсанта 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-х модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 1 модуль, и вариативную часть – 2 модуля.

Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

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

*Время на выполнение модуля 3 часа.*

**Задания:**

**1. Произведите базовую настройку устройств**

* Настройте имена устройств согласно топологии. Используйте полное доменное имя.
* На L2 и L3 устройствах необходимо создать пользователя sshuser с паролем P@$$w0rd.
* На маршрутизаторах данный пользователь должен иметь максимальные привилегии.
* На коммутаторах данный пользователь должен иметь возможность запуска sudo без дополнительной аутентификации.

**2. Настройка ISP**

* Настройте адресацию на интерфейсах:
* Интерфейс, подключенный к магистральному провайдеру, получает адрес по DHCP
* Интерфейс, к которому подключен HQ-RTR, имеет адрес 4.4.4.1/28
* Интерфейс, к которому подключен BR-RTR, имеет адрес 5.5.5.1/26
* Интерфейс, к которому подключен DC-RTR, имеет адрес 6.6.6.1/29
* Настройте динамическую трансляцию адресов для 3-х сетей.

**3. Для офиса HQ используется сеть 192.168.100.0/23, для офиса BR - 192.168.200.0/25. Для ЦОД – 172.30.20.0/22**.

* Сеть в офисе HQ и BR необходимо разделить на подсети для каждой VLAN.

**4. Настройка коммутации.**

* Настройка коммутаторов осуществляется при помощи Open vSwitch.
* Имена коммутаторов должны совпадать с коротоким именем устройста
* Сервера в офисах HQ и BR должны находиться во VLAN10, клиенты - VLAN20, также создайте подсеть управления VLAN99.
* Для ЦОДа разделение сети на VLAN не предусмотрено.
* Для серверов офиса HQ выделяется подсеть на не менее 25 устройств, для клиентов офиса HQ - не менее 230 устройств, подсеть управления не более 10 устройств.
* Для серверов офиса BR выделяется подсеть на не менее 10 устройств, для клиентов офиса HQ - не менее 60 устройств, подсеть управления не более 10 устройств.
* Шлюзом по умолчания для устройств необходимо указывать последний доступный адрес подсети.

**5. Между коммутаторами BR-SW1 и BR-SW2 необходимо настроить агрегацию при помощи использования протокола LACP. Должна производиться балансировка трафика, режим балансировки выбирается на ваше усмотрение.**

**6. Между офисами HQ и BR, HQ и ЦОД, BR и ЦОД необходимо сконфигурировать защищенное соединение:**

* Настройте Route-based IPsec VPN;
* Используйте алгоритм шифрования AES256, алгоритм аутентификации - SHA2-256;
* Обеспечьте динамическую маршрутизацию: ресурсы одного офиса должны быть доступны из другого офиса. Для обеспечения динамической маршрутизации используйте link-state протокол на ваше усмотрение.
* Интерфейсы, где не планируется устанавливать, соседство настройте в пассивном режиме.

**7. Настройка динамической трансляции адресов**

* Настройте динамическую трансляцию адресов для обоих офисов.
* Заблокируйте доступ к Интернету для коммутаторов.
* Остальные устройства должны иметь доступ к Интернету.

**8. Настройка межсетевого экрана.**

* Реализуйте функционал межсетевого экрана на HQ-RTR и BR-RTR.
* Запретите ICMP трафик на пограничные маршрутизаторы из внешних сетей. Трафик из внутренних сетей обоих офисов должен быть разрешен.
* Обеспечьте доступ по SSH к серверу BR-SRV из внешних сетей. В качестве внешнего порта используйте 65000 на маршрутизаторе BR-RTR.
* Заблокируйте доступ к youtube и bittorrent на двух маршрутизаторах.

**9. Настройка протокола динамической конфигурации хостов.**

* Для офиса HQ в качестве сервера DHCP выступает машина HQ-SRV1, офиса BR - BR-SRV.
* Клиентами являются машины HQ-CLI, HQ-SW, BR-SW1, BR-SW2, BR-CLI.
* Адрес сети выдаётся согласно топологии;
* Адрес шлюза по умолчанию - адреса маршрутизаторов HQ-RTR и BR-RTR
* Адрес DNS-сервера для машины HQ-CLI - адрес сервера HQ-SRV1, для машины BR-CLI - адрес сервера BR-SRV.
* DNS-суффикс для офисов HQ и BR - au.team.
* Коммутаторы получают фиксированные адреса от DHCP-сервера.

**10. Настройка DNS для офисов HQ и BR.**

* Основной DNS-сервер реализован на HQ-SRV2.
* BR-SRV является подчиненным DNS сервером.
* Для всех устройств используется доменное имя au.team.
* Для всех устройств двух офисов и ЦОД необходимо создать записи A и PTR.
* В качестве DNS сервера пересылки используйте сервера 94.232.137.104 и 94.232.137.105



**Модуль Г. *Автоматизация*. (Вариатив)**

*Время на выполнение модуля 3 часа*.

**Задания:**

**1. Настройте доменный контроллер Samba на машине HQ-SRV2.**

* Создайте 15 пользователей для офиса HQ, имена пользователей формата user№.hq.
* Создайте 10 пользователей для офиса BR, имена пользователей формата user№.br.
* Пользователи группы hq имеют право аутентифицироваться на любом клиентском ПК.
* На BR-CLI могут аутентифицироваться только пользователи группы br и локальные пользователи.
* Пользователи группы br должны иметь возможность повышать привилегии для выполнения ограниченного набора команд: cat, grep, id.
* Для всех пользователей домена должны быть реализованы общие каталоги по пути /mnt/Adsamba

**2. Настройка безопасного удаленного доступа.**

* Для подключения используйте порт 2024;
* Запретите любое подключение к пользователю root;
* Ограничьте количество попыток входа до двух;
* Настройте произвольный баннер при входе.

**3. Реализуйте механизм инвентаризации ПК через Ansible на BR-SRV:**

* Плейбук должен собирать информацию о рабочих местах:
	+ Имя компьютера
	+ Версию ПО - Vim, Chromium. Если ПО отсуствует, плейбук в отчете уведомит об этом фразой - “Программа не установлена”
	+ IP-адрес на компьютере
* Отчеты, собранные с машин должны быть размещены в том же каталоге на сервере, где и плейбук в папке PC\_INFO, в формате .yml. Файл называется именем компьютера, который был инвентаризован
* Рабочий каталог Ansible (плейбуки, роли, inventory и т.д.) должны располагаться в /etc/ansible
* Плейбук должен собирать информацию о сетевых устройствах:
* Создавать резервную копию конфигураций.
* Информацию сохранять в папку NETWORK\_INFO

**4. Разверните Zabbix (Server+Web) на хосте BR-SRV**

* Для хранения информации используйте базу данных PostgreSQL на хостe HQ-SRV1
* Обеспечьте мониторинг доступности всех Linux-узлов сети
* Доступ к Web-интерфейсу должен производиться по TLS соединению

**5. Выполните настройку центра сертификации на базе HQ-SRV1:**

* Необходимо использовать отечественные алгоритмы шифрования;
* Сертификаты выдаются на 365 дней;
* Выдайте сертификаты для всех веб-серверов;

**6. Запустите сервис MediaWiki на сервере HQ-SRV1.**

* Используйте веб-сервер Apache. В качестве системы управления базами данных используйте MySQL.
* Создайте базу данных ‘mediawiki’ для использования с MediaWiki.
* Создайте пользователя ‘wiki’ с паролем ‘WikiP@ssw0rd’ и предоставьте ему права доступа к этой базе данных.
* Установите последнюю версию MediaWiki/
* MediaWiki должна быть доступна на порту 8080.
* Сервер должен быть доступен по HTTPS. Используйте самоподписанные сертификаты.

**7. Настройка проксирования**

* Проксирование необходимо настроить на маршрутизаторах HQ-RTR и BR-RTR
* При попытке перехода на https://www.wikipedia.org/ происходит перенаправление на https://mediawiki.au.team:8080

**8. Реализуйте мониторинг по средствам rsyslog.**

* Сервер сбора логов расположен на HQ-SRV1
* Собирать логи необходимо со всех устройств двух офисов
* Приоритет сообщений должен быть не ниже warning.
* Все журналы должны находиться в директории /opt. Для каждого хоста должна выделяться своя директория, которая совпадает с именем машины, например, для сервера HQ-SRV2 должна создаваться директория hq-srv2.au.team.
* Реализуйте ротацию логов:
	+ Ротация производится один раз в неделю
	+ Логи необходимо сжимать
	+ Минимальный размер логов для ротации – 100 МБ

**Модуль Д. (*DevOps*)** **(вариатив)**

*Время на выполнение модуля 3 часа*.

**Задания:**

**1. Для центра обработки данных используется сеть 172.30.20.0/22.**

* Адреса узлам назначаются на усмотрение конкурсанта.

**2. Развертывание приложений в Docker**

* Создайте ВМ Docker o OC Альт Сервер 10.1 o CPU 2 o OZU 4 гб o Storage 60 гб
* Установите Docker и Docker Compose.
* Создайте локальный Docker Registry.
	+ В домашней директории хоста создайте файл name.txt и запишите в него строку experts.
	+ Напишите Dockerfile для приложения Hello.
		- В качестве базового образа используйте alpine
		- Сделайте рабочей директорию /hello и скопируйте в неё name.txt
		- Контейнер при запуске должен выполнять команду echo, которая выводит сообщение "Hello! Greetings from" и затем содержимое файла name.txt, после чего завершать свою работу.
	+ Соберите образ приложения App и загрузите его в ваш Registry.
		- Используйте номер версии 1.0 для вашего приложения
		- Образ должен быть доступен для скачивания и дальнейшего запуска на локальной машине.
* Настройте мониторинг с помощью NodeExporter, Prometheus и Grafana в Docker.
	+ Создайте в домашней директории пользователя файл monitoring.yml для Docker Compose:
	+ Используйте контейнеры NodeExporter, Prometheus и Grafana для сбора, обработки и отображения метрик.
	+ Настройте Dashboard для центра обработки данных DC в Grafana, в котором будет отображаться загрузка CPU, объём свободной оперативной памяти и места на диске. Для всех серверов.
	+ Интерфейс Grafana должен быть доступен по внешнему адресу на порту 3000.

**3. Конфигурация внутренней системы обучения**

* Создайте ВМ MOODLE o CPU 2 o OZU 2 гб o Storage 45 гб
* На HQ-CLI создайте локального пользователя programmer с паролем P@$$w0rd.
* Обеспечьте данного пользователя ключом ssh чтобы он входил без пароля на данную ВМ.
* Сконфигурируйте веб-сервер LMS Apache на сервере ВМ MOODLE:
	+ На главной странице должен отражаться номер места
	+ Используйте базу данных SQL
	+ Создайте пользователей в соответствии с таблицей, пароли у всех пользователей «P@ssw0rd»
* Добавьте данной ВМ доменное имя (moodle) чтобы пользователи с клиентских устройств имели доступ по доменному имени и защищенному доверенным сертификатом.



**4. Реализация системы обработки заявок**

* Реализайте развёртывание LXC контейнеров OTRS (Znuny). Подключите к клиентам OTRS пользователей SAMBA AD.
* Создайте пользователей support который имеет возможность отвечать на заявки.
* Добавьте данному контейнеру доменное имя (otrs) чтобы пользователи с клиентских устройств имели доступ по доменному имени и защищенному доверенным сертификатом.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ*[[2]](#footnote-2)*

* 1. Конкурсантам при выполнении всех модулей можно использовать интернет-ресурсы, за исключением:
* Систем контроля версий
* Общения посредством форумов/мессенджеров/иных средств коммуникации – Видеохостингов
	1. Конкурсанты 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

3. Приложения

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение 2. Матрица конкурсного задания

Приложение 3. Инструкция по охране труда

Приложение 4. Чертежи, технологические карты, алгоритмы, схемы и т.д.

1. *Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.* [↑](#footnote-ref-2)