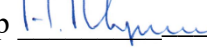


СОГЛАСОВАНО:

Главный эксперт  Топильский А.В.
(ФИО, подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Индустриальный партнер  Муравьев А.В.
к.т.н., доцент БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Сетевое и системное администрирование»

для регионального этапа Чемпионата по профессиональному
мастерству г. Санкт-Петербурга

2023 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.....	3
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ.....	3
1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Сетевое и системное администрирование»	3
1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ	9
1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ	9
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант).....	10
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ	15
2.1. Личный инструмент конкурсанта.....	15
3. Приложения	16

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

- 1. ИКС – Информационно коммуникационная система*
- 2. КС – Компьютерная сеть*
- 3. 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»

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	

	<p>Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе</p> <p>Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств</p> <p>Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств</p> <p>Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения</p> <p>Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения</p> <p>Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы.</p>	
	<p>- Специалист должен уметь:</p> <p>Идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки</p> <p>Оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения</p> <p>Устранять возникающие инциденты</p> <p>Локализовать отказ и инициировать корректирующие действия</p> <p>Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий</p> <p>Производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы</p> <p>Конфигурировать операционные системы сетевых устройств</p> <p>Пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой</p> <p>Документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику</p>	
2	<p>Обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем</p> <p>- Специалист должен знать и понимать</p> <p>Использовать современные методы контроля производительности информационно-коммуникационной системы; Анализировать</p>	25

сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах; Локализовать 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-	

	<p>технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; Выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику;</p>	
4.	<p>Внесение изменений в технические и программные средства информационно-коммуникационных систем по утвержденному плану работ</p>	25
	<p>- 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;</p>	
	<p>- 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;</p>	

	<p>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;</p>	
--	--	--

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	5	10	10	25
	2	5	10	10	25
	3	10	10	5	25
	4	10	10	5	25
Итого баллов за критерий/модуль		30	40	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
А	Аудит	Определяется регионом в соответствии с используемыми ОС и Сетевым оборудованием
Б	Настройка технических и программных средств информационно-коммуникационных систем	Определяется регионом в соответствии с используемыми ОС и Сетевым оборудованием
В	Обеспечение отказоустойчивости	Определяется регионом в соответствии с используемыми ОС и Сетевым оборудованием
Г	Миграция	Определяется регионом в соответствии с используемыми ОС и Сетевым оборудованием
Д	Автоматизация	Определяется регионом в соответствии с используемыми ОС и Сетевым оборудованием

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Возрастной ценз: от 16 лет.

Общая продолжительность Конкурсного задания¹: 15 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дней

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) – 2 модулей, и вариативную часть – 1 модуль. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

Количество модулей из вариативной части, выбирается регионом самостоятельно в зависимости от материальных возможностей площадки соревнований и потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. В случае если ни один из модулей вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный (е) модуль (и) формируется регионом самостоятельно под запрос работодателя. При этом, время на выполнение модуля (ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются.

Таблица №4

Матрица конкурсного задания

Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания (**Приложение № 1**)

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант)

Модуль А. (Аудит)

Время на выполнение модуля 5 часов

Задание:

Руководство частной IT-школы из-за низкой квалификации бывшего системного администратора столкнулось с рядом проблем. Было принято решение пригласить Вас, как высококлассного специалиста, для их решения.

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

Перед Вами поставлены задачи, описанных в техническом задании, которые нужно решить за очень короткий промежуток времени. К сожалению, поскольку специалиста в организации не осталось, некоторые из требований могут звучать не очень внятно.

Предыдущий специалист имел настолько низкую квалификацию, что за всё время обслуживания существующей локальной сети так и не собрал необходимую сетевую документацию.

Ваша первая задача – составить всю необходимую для обслуживания сети документацию. Бланки для Вас уже подготовлены (приложение №1).

В выполнении задания есть один серьёзный нюанс – Вы работаете удалённо, поэтому физически обнаружить устройства не представляется возможным, а все операции придётся выполнять с компьютера администратора.

Предыдущий администратор обрисовал стек технологий, используемый в сети организации:

Сетевой стек:

сеть сегментирована по стандарту 802.1q

ipv4

stp

vtp

lasp

vrrp(keepalived)

ospf(frr)

gre

Сервисный стек:

ms ad

dns

dhcp

ms rds (rdp)

crontab

smb

nfs

ftp

drbd

oc2fs

nat(dnat, snat, masquerade)

squid

rsyslog

dfs

ms ad group policy
web(apache2/nginx/iis)
db (mysql)
ntp
openssh
ms ca

В качестве серверных ОС выступают: debian 10, debian 11, redos 7.3, ms win 2012/2016/2019/2022

В качестве клиентских ОС выступают: ms win vista,7,8,8.1,10

Реквизиты доступа к компьютеру администратора:

- Протокол: VNC
- IP-адрес: будет выдан перед началом конкурсного дня
- Порт: будет выдан перед началом конкурсного дня
- Логин/Пароль: будет выдан перед началом конкурсного дня

Спецификация оценки

В рамках данного модуля оцениваются навыки аудита имеющейся сетевой инфраструктуры.

Проверка результатов выполнения задания осуществляется оценивающими экспертами сразу по окончании выделенного на модуль времени. В дальнейшем проверка данного модуля осуществляться не будет.

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

Время на выполнение модуля 5 часов

Задания:

1. В школе созданы два компьютерных класса для изучения операционных систем Windows и Linux. В каждом классе есть компьютерные места учеников и место преподавателя. Какие-то настройки бывший специалист пытался сделать, но неизвестно что и насколько правильно. Нужно проверить и при необходимости настроить окружение классов, при этом:

1.1. Все устройства должны иметь доступ в интернет. Для этих задач бывший администратор установил маршрутизатор, который уже подключён к провайдеру, но настроить его скорее всего не успел

1.2. Администратор сказал, что классы нужно обязательно развести по разным сетям. Мы не знаем, что это значит, но раз надо - сделайте

1.3. Также с администратором был разговор о том, чтобы устройства преподавателей и учеников настраивались автоматически для получения доступа в интернет

1.4. В организации действует жесткая политика использования интернет-ресурсов:

1.4.1. Для учеников в интернете должны быть доступны только два ресурса:

<https://gb.ru/>

<https://dnevnik.ru/>

1.4.2. Для преподавателей, кроме двух перечисленных также можно использовать

<https://firpo.ru/>

1.5. Для контроля за учениками, каждому преподавателю нужно дать возможность в режиме реального времени управлять рабочими местами учеников в своём классе. Нам очень советовали программу veuon, но выбор протокола и программы за вами.

1.6. Для доступа к устройствам нужны учетные записи пользователей. Они должны управляться централизованно, чтоб можно было при необходимости добавлять или удалять записи. Требуются следующие учётные записи:

1.6.1. Десять студенческих: логин/пароль - studentX/P@ssw0rd, где 'X' – порядковый номер (от 1 до 10)

1.6.2. Две преподавательских: логин/пароль - teacherX/P@ssw0rd, где 'X' – порядковый номер (от 1 до 2)

1.6.3. Одна административная: логин/пароль - admin/P@ssw0rd

1.7. Все права для пользователей в системе должны подчиняться принципу «минимальных и достаточных»:

1.7.1. Ученики имеют минимальные права: только запуск установленных программ (установка запрещена), создание файлов и каталогов только в домашнем каталоге и на соответствующем сетевом ресурсе

1.7.2. Преподаватели права, аналогичные ученикам, но с возможностью доступа к сетевому ресурсу учеников

1.7.3. Администратор – максимальные права

1.8. Напишите простенький мануал по управлению пользователями для вашего решения

(желательно с картинками, чтоб понятнее было)

1.9. Так же администратор должен иметь возможность централизованно, со своего рабочего места, устанавливать нужные программы, размещённые в сетевом каталоге apps, на компьютеры в классах. Желательно, чтоб решение было простым, но универсальным (напомним, есть компьютеры с Windows и

Linux). Выбор решения за вами, но также нужен мануал, описывающий как это сделать.

1.10. Всем пользователям необходимо сетевое хранилище для обмена файлами:

1.10.1. Для учащихся – это каталог students. В нём они должны иметь полные права

1.10.2. Для преподавателей – каталог teachers. В нём они должны иметь полные

права, а также преподаватели должны иметь полные права на каталог students

1.10.3. Для администратора – каталог apps. Администратор должен иметь полные права на все сетевые каталоги.

1.10.4. Необходимо для каждого пользователя на рабочем столе разместить ярлыки для доступа к тем каталогам, к которым они имеют право на доступ.

2. Школе необходима система электронного обучения и сайт на основе CMS. Для этих нужд школа приобрела два виртуальных сервера. Вам необходимо:

2.1. Установить систему электронного обучения

2.1.1. Она должна быть доступна с компьютеров в классах по адресу <https://elearning.it-school.local>

2.1.2. При переходе не должно возникать ошибок

2.1.3. Система должна быть интегрирована с учетными записями в сети

2.1.4. Система должна продолжать работать даже при выключении одного из двух серверов

2.2. Установить сайт:

2.2.1. Сайт должен быть доступен с компьютеров в классе по адресу <https://www.it-school.local>

2.2.2. При переходе не должно возникать ошибок

2.2.3. Сайт должен продолжать работать даже при выключении одного из двух серверов

Все файлы и архивы, необходимые для решения задания расположены в каталоге по ссылке: будет выдан перед началом конкурсного дня

Спецификация оценки

В рамках данного модуля оцениваются навыки проектирования и развёртывания сетевой инфраструктуры.

Проверка результатов выполнения задания осуществляется оценивающими экспертами сразу по окончании выделенного на модуль времени. В дальнейшем проверка данного модуля осуществляться не будет.

Модуль Г. (Миграция)

Время на выполнение модуля 5 часов

Задания:

Большая часть инфраструктурных сервисов школы реализована с использованием ОС Windows 2008r2. По разговору с бывшим администратором известно, что на MS Windows 2008r2 был реализован следующий функционал:

MS AD

DNS

DHCP

NAT

OSPF

VPN

RDS

MS CA

Вебсайт на IIS

В этом задании, для проверки решения в качестве клиента vpn и клиента внутри школы будут предустановлены клиентские ОС, Win10.

Ваша задача состоит в том, чтобы восстановить весь функционал в полном объёме на ОС Linux, в том числе с применением средств виртуализации.

Спецификация оценки

В рамках данного модуля оцениваются навыки развертывания различных инфраструктурных сервисов.

Проверка результатов выполнения задания осуществляется средствами автоматизированной проверки сразу по окончании выделенного на модуль времени. В дальнейшем проверка данного модуля осуществляться не будет.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ²

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

- Систем контроля версий
- Общениа посредством форумов/мессенджеров/иных средств коммуникации – Видеохостингов

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.

² Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.

3. Приложения

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Сетевое и системное администрирование»

Приложение № 5 Чертежи, технологические карты, алгоритмы, схемы и т.д.