

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Сетевое и системное администрирование (39)

Организация «WorldSkills Russia» в соответствии с Уставом WorldSkills Russia, Регламентом и Правилами конкурса, приняла следующие минимальные требования к профессиональному уровню компетенции «Сетевое и системное администрирование» для конкурса «WorldSkills».

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ
2. КВАЛИФИКАЦИЯ И ОБЪЕМ РАБОТ
3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ
4. ОЦЕНКА
5. ОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ
6. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
7. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ЖУРНАЛИСТАМ
8. Приложение 1 (Навыки необходимые для участия)
9. Приложение 2 (Примеры практических заданий)
10. Приложение 3 (Пример критериев оценивания)

Дата вступления в силу: 03.06.2014

(подпись)

Тымчиков Алексей Юрьевич, Технический директор WorldSkillsRussia

Сетевое и системное администрирование

Техническое описание (далее «ТО»)

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание предметной области

1.1.1. Название предметной области

Сетевое и системное администрирование

1.1.2. Описание предметной области

Сетевое и системное администрирование требует широких познаний в области информационных технологий. В связи с быстрым развитием этой области, требования к администраторам постоянно возрастают.

Системный и сетевой администратор (инженер) должен уметь:

- Разрабатывать и развертывать комплексную информационную инфраструктуру предприятий, включающую рабочие станции, учетные записи пользователей, серверы и сетевое оборудование, службы каталогов, почтовые и другие сервисы.
- Использовать широкий набор операционных систем и серверного ПО
- Эффективно организовывать защищенные соединения сетей предприятий, доступ в Интернет и иные сети
- Устанавливать и настраивать устройства беспроводной сети, коммутаторы, маршрутизаторы и средства защиты информации
- Организовывать защиту информации от несанкционированного доступа
- Разрабатывать документацию информационной структуры предприятия
- Устанавливать, настраивать и отлаживать программные и аппаратные средства VoIP
- Устанавливать и настраивать IPv4, основные службы IPv6 и туннели
- Устанавливать, настраивать и поддерживать виртуальные среды

1.2. Область применимости

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник должен ознакомиться с данным ТО.

1.2.2. В случае конфликта между версиями ТО на разных языках, предпочтение отдается русскоязычной версии.

1.3. Другие документы, связанные с проведением соревнования

1.3.1. В связи с тем что ТО содержит исключительно сведения, связанные с соответствующей предметной областью, ТО должно применяться с учетом следующих документов:

- Правила проведения соревнований WSI (Competition Rules)
- Онлайн-ресурсы WSI, указанные в данном документе
- Требования по охране труда и технике безопасности страны, проводящей соревнования

2. КОМПЕТЕНЦИИ И ОБЪЕМ РАБОТ

На соревнованиях Участники демонстрируют, а Эксперты оценивают компетенции в вышеуказанной предметной области. Конкурсное задание состоит исключительно из практической работы. Описание необходимых навыков и умений приведено в **Приложении 1**.

2.2. Теоретические знания

2.2.1. Теоретические знания требуются, но не проверяются непосредственно на соревновании

2.2.2. Знание правил и требований не проверяется

2.3. Практические задания

Примеры практических заданий приведены в **Приложении 2**.

3. ПРОГРАММА СОРЕВНОВАНИЙ

3.1. Формат и структура программы соревнований

Программа соревнований предполагает выполнение комплексного задания в течение от двух до четырех соревновательных дней (в зависимости от формата соревнования). Конкурсное задание разделено на несколько частей – на каждый конкурсный день (зависимых или не зависимых друг от друга). Каждая часть конкурсного задания оценивается отдельно, по итогам конкурсного дня. В течение конкурсного дня участники выполняют задание в течение 5 часов с перерывом на обед.

Формат соревнования является индивидуальным или командным (в зависимости от формата соревнований). Каждый участник должен оптимально распределить свое время (и обязанности членов команды, в случае командного зачета) по выполнению конкурсного задания в каждый конкурсный день.

Требования к программе соревнований

- Программа по работе с оборудованием Cisco должна соответствовать текущей программе сертификаций CCNA Routing and Switching, CCNA Security, CCNA Wireless и CCNA Voice
- Программа по администрированию серверов на Windows должна соответствовать текущей версии MSCA и проводится на текущих версиях серверных ОС Microsoft
- Программа по администрированию Linux должна соответствовать RHCE или эквивалентному набору знаний
- Каждая часть задания должна иметь титульный лист, оформленный согласно требованиям WorldSkills International; образец доступен на сайте
- Каждая часть задания должна сопровождаться критериями выставления оценок. Эти критерии утверждаются непосредственно перед началом соревнований, согласно данному техническому описанию
- Допускается использование русскоязычных и англоязычных версий операционных систем.
- Допускается использование разнообразных способов проверки практических навыков — комплексных заданий на весь соревновательный день, повторных проверок (round-robin test), анализа распечаток и снимков экрана и др.

3.2. Состав задания

В каждый конкурсный день участникам будет предложена логическая схема организации связи предприятия, согласно которой необходимо восстановить подключение с применением механизмов безопасности, настроить маршрутизацию, коммутацию и IP-телефонию и беспроводный доступ, а также серверные операционные системы, среды виртуализации и развернуть необходимые сервисы, используя телекоммуникационную инфраструктуру, настроенную в предыдущий конкурсный день (если формат соревнования предусматривает последовательное выполнение задания в течении нескольких конкурсных дней).

3.3. Разработка программы соревнований

3.3.1. Кто разрабатывает программу соревнований и модули

Программа соревнований и модули разрабатываются следующими лицами:

Модули программы соревнований разрабатываются Экспертами, желающими принять участие в разработке.

3.3.2. Как и где разрабатываются программа соревнований

Программа соревнований разрабатываются индивидуальными Экспертами либо же группами Экспертов.

Главный эксперт

Главным экспертом назначается Эксперт, предпочтительно — с опытом проведения соревнований WorldSkills (при наличии таковой возможности).

Главный эксперт отвечает за соответствие задания Техническому описанию, включая проверку выполнимости заданий и критерии выставления оценок.

- Совместными усилиями вышеуказанные лица подготавливают список оборудования и программного обеспечения, которое должна будет предоставить Страна/Область, проводящая Соревнования
- Этот список передается принимающей стороне не менее чем за 2 месяца до начала Соревнований
- За 3 месяца перед началом Соревнований, Эксперты под руководством Главного Эксперта начинают подготовку общего плана соревнований и возможного списка заданий, которые можно включить в программу соревнований. Задания из этого списка затем добавляются/удаляются из окончательного проекта
- Представленные задания должны сопровождаться подходящими критериями оценивания
- Действующий Председатель Жюри обладает неограниченным доступом к базе данных заданий

3.4. Критерии оценивания

- Критерии оценивания разрабатываются автором заданий. Окончательные критерии принимаются Экспертами непосредственно перед соревнованиями
- Список с критериями оценки должен находиться на рабочем месте участников соревнований на момент начала соревнований для ознакомления.
- Критерии оценки должны носить функциональный характер и не зависеть от конкретных параметров настройки (оборудования или сервиса) если это не оговорено в конкурсном задании.

- Критерии оценки группируются по блокам. Каждый блок представляет собой отдельно настраиваемую ОС, модуль или сервис ОС, одну единицу сетевого оборудования или блок настроек сетевого оборудования.
- Оценка каждой части конкурсного задания происходит по итогам конкурсного дня. Каждый участник (команда участников) проверяется командой из трех экспертов.

4. ОЦЕНИВАНИЕ

Данный раздел содержит руководство по оценке программы соревнований/модулей, а также критерии и процедуры оценивания Участников.

4.1 Критерии оценивания

Данный раздел определяет критерии оценивания и максимальное число баллов (субъективных и объективных). Суммарное число баллов по всем критериям оценивания составляет 100.

Критерий	Балл		
	Субъективный (если применимо)	Объективный	Общий
ОС Linux	0	25	25
ОС Windows	0	25	25
Сети и VoIP	0	25	25
Защита сетей и интеграция	0	25	25
Всего	0	100	100

4.2 Субъективная оценка

Не применимо

4.3 Указания по критериям оценивания

Критерии оценивания для каждого модуля формулируются Группой разработки модуля. Пример критериев оценивания приведен в **Приложении 3**.

4.4 Процедура оценивания

Суммарное оценивание этапов Соревнований

На проведение каждого модуля (этапа) соревнований должен быть отводиться один соревновательный день, чтобы можно было производить суммарное оценивание

Обнародование критериев оценивания

Участникам предоставляется краткий обзор критериев оценивания перед началом соревнования

Полностью критерии оценивания предоставляются только Экспертам по причине того, что подробные критерии оценивания содержат решения к заданиям из программы соревнований.

5 СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ДЛЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Работа на соревновании должна выполняться в соответствии с требованиями по охране труда и технике безопасности страны, проводящей соревнования.

При работе с разобранным ПК кабель питания должен быть отсоединен

При работе с разобранным ПК Участники должны пользоваться средствами антистатической защиты (антистатические браслеты и т.п.)

6 РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

6.1 Список требований к инфраструктуре (Infrastructure List)

В Списке требований к инфраструктуре перечислено необходимое оборудование и материалы, которые должна предоставить принимающая Соревнования сторона.

В Списке требований к инфраструктуре перечислено что и в каком количестве требуется Экспертам для проведения Соревнований. Организатор соревнований (Competition Organiser) занимается обновлением этого списка, указывая конкретное число, тип и модель необходимых принадлежностей. Принадлежности, поставляемые Организатором соревнований перечисляются отдельной колонкой.

На каждом соревновании Эксперты обсуждают и принимают проект Списка требований к инфраструктуре к следующим соревнованиям. Об увеличении потребностей в пространстве или оборудовании Эксперты должны уведомлять Технического Директора.

На соревнованиях Технический Директор производит проверку Списка требований к инфраструктуре, согласно которому производились закупки на текущие соревнования

В Список требований к инфраструктуре не входят предметы, которые Участники и Эксперты должны приносить с собой, а также не входят предметы, запрещенные к проносу Участниками; эти предметы перечислены ниже.

6.2 Материалы, оборудование и инструменты, предоставляемые Экспертами

От экспертов не требуется предоставлять материалы, оборудование или инструменты

6.3 Материалы, оборудование и инструменты, предоставляемые Участниками

- Набор инструментов для оконцовки 2-х и 4-х парного медного кабеля: обжимное устройство, разделочный нож для кабеля UTP
- USB накопитель (флешка) объемом не менее 8 Гб

6.4 Материалы и оборудование, запрещенные в местах проведения соревнований

К проносу запрещаются такие электронные устройства как мобильные телефоны, плееры, наушники, диктофоны и камеры

7 ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И СМИ

7.1 Максимальное вовлечение посетителей и СМИ

Для привлечения внимания и формирования интереса общественности к профессиональной области предлагается провести следующее:

- Организовать трансляцию с мониторов участников, чтобы зрители могли наблюдать за работой участников
- Организовать профориентационный демонстрационный стенд
- Опубликовать описание программы соревнований
- Опубликовать портфолио участников
- Рассказать о предметной области, перспективах карьерного роста и вакансиях

Приложение 1.

Навыки необходимые для участия

Список необходимых умений и навыков включает в себя, но не ограничивается, нижеследующим списком по обозначенным областям знаний:

Аппаратное обеспечение ПК

Участники соревнований должны уметь:

- Устанавливать операционные системы согласно указаниям производителя и требованиям пользователя
- Выбирать оборудование, подходящее для установки и функционирования операционной системы
- Настраивать операционные системы согласно требованиям пользователя
- Устанавливать драйверы оборудования
- Устанавливать прикладное ПО
- Обновлять ПО согласно потребностям пользователя
- Осуществлять разметку и форматирование жестких дисков
- Обновлять драйверы при необходимости улучшения производительности операционной системы или устранения неполадок
- Производить резервное копирование данных
- Устанавливать средства виртуализации на серверы

Операционные системы Windows

Участники соревнований должны уметь:

- Выполнять простейшие задачи средствами различных ОС
- Указывать название, расположение, назначение и содержание основных системных файлов
- Показывать знания функций и утилит командной строки для управления ОС, включая знание синтаксиса и ключей
- Указывать основные понятия и процедуру создания, просмотра и управления дисками, каталогами и файлами
- Указывать процесс загрузки и методы загрузки, включая алгоритм создания загрузочного диска
- Указывать процедуры добавления/удаления устройств, включая загрузку, добавление и настройку драйверов устройств и необходимого ПО
- Указывать способы оптимизации функционирования ОС и основных ее подсистем
- Проводить установку, настройку и обновление ОС
- Понимать значение наиболее часто встречающихся кодов ошибок и системных сообщений, выдаваемых в процессе загрузки
- Указывать алгоритм исправления неполадок в процессе загрузки ОС
- Определять, когда следует применять основные диагностические утилиты

- Определять и устранять типичные функциональные и эксплуатационные неполадки в системе
- Настраивать IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию на ПК

Сетевые устройства Cisco

Участники соревнований должны уметь:

- Получать доступ к маршрутизатору через консоль и через telnet
- Настраивать пароль пользовательского режима (usermode), привилегированного режима (privileged mode) и пароль на вход через telnet
- Устанавливать на интерфейсах Ethernet и глобальных сетей (WAN) IP-адрес, маску подсети и описание их назначения (interface description)
- Проверять правильность настройки маршрутизатора средствами команд show и debug
- Настраивать соединение с сетью на клиентских устройствах сети
- Подсоединять компьютеры-клиенты к сети с помощью соответствующих кабелей
- Проверять работоспособность командами ping, traceroute и telnet
- Работать с файловой системой Cisco IOS
- Указывать, откуда маршрутизатор должен загружать IOS — из флеш-памяти, с сервера TFTP или из ПЗУ (ROM)
- Производить резервное копирование и обновление IOS
- Осуществлять резервное копирование файла конфигурации на TFTP-сервер
- Обеспечивать безопасность обмена данными с помощью списков управления доступом (ACL, access list) на маршрутизаторах Cisco
- Применять стандартные ACL для фильтрации данных, передаваемых по IP
- Проверять функционирование ACL на маршрутизаторе
- Применять расширенные (extended) ACL для фильтрации данных, передаваемых по IP
- Осуществлять мониторинг функционирования ACL на маршрутизаторе
- Проверять функционал сети
- Настраивать адресацию с переменной маской подсети (VLSM)
- Наблюдать за передачей данных в сети с помощью снифферов (утилит анализа пакетов)
- Осуществлять мониторинг устройств сети средствами SNMP
- Обнаруживать неполадки в сети средствами ping, traceroute и telnet
- Указывать основные параметры, требуемые для настройки беспроводной сети
- Настраивать STP на коммутаторах Cisco
- Настраивать VTP на коммутаторах Cisco
- Обеспечивать высокую пропускную способность при применении коммутаторов Cisco в локальных сетях
- Обеспечивать максимальную производительность коммутаторов Cisco
- Настраивать и проверять функционирование VLAN на коммутаторах Cisco

- Настраивать маршрутизацию между VLAN на маршрутизаторах Cisco
- Настраивать NAT и PAT на маршрутизаторах Cisco
- Настраивать канальные протоколы PPP, HDLC и Frame Relay на маршрутизаторах Cisco
- Настраивать Frame Relay на различных видах подинтерфейсов
- Настраивать маршрутизацию протоколов IPv4 и IPv6 поверх различных каналов связи
- Настраивать подсистему VoIP с регистрацией SIP и SCCP-телефонов на маршрутизаторе
- Настраивать номерной план и систему маршрутизации вызовов
- Настраивать параметры пользовательского интерфейса телефонных аппаратов
- Настраивать параметры кодеков и транскодинга голосовых потоков
- Выполнять базовые настройки межсетевых экранов Cisco ASA
- Настраивать политики межсетевого экранирования на Cisco ASA
- Настраивать туннели IPsec VPN на Cisco ASA
- Настраивать базовые параметры автономных точек беспроводного доступа
- Настраивать связь в беспроводных диапазонах 2,4 ГГц и 5 ГГц по технологиям IEEE 802.11a/b/g/n
- Настраивать политики доступа к беспроводной среде и обеспечивать одновременную работу нескольких SSID с различными политиками доступа
- Управлять параметрами мощности приемопередающих устройств и антенн

Серверные ОС Windows

Участники соревнований должны уметь

- Настраивать локальные (local), перемещаемые (roaming) и обязательные (mandatory) профили пользователей
- Создавать учетные записи пользователей, компьютеров и групп в Active Directory
- Настраивать доступ к общим папкам (shared folders)
- Устанавливать службу терминалов (Terminal Services) и настраивать ее для удаленного администрирования
- Устанавливать службу терминалов и обеспечивать через нее доступ тонких клиентов к приложениям
- Настраивать атрибуты файлов и папок и права доступа к ним
- Создавать политики для управления параметрами рабочего стола пользователя и обеспечения безопасности
- Управлять применением политик
- Развертывать ПО с помощью политик
- Настраивать и поддерживать веб-сервер
- Настраивать аутентификацию доступа к веб-сайту
- Проводить восстановление системы на сервере
- Настраивать резервное копирование
- Восстанавливать сервер после сбоя оборудования

- Настраивать DNS-сервер
- Настраивать RAID
- Удаленно управлять сетевым хранилищем (network attached storage)
- Развертывать ПО виртуализации
- Проводить восстановление системы, работающей в виртуальной среде
- Настраивать аудит и работать с журналами (audit log)
- Настраивать DHCP
- Проверять настройку привязки IP-адресов к MAC-адресам при назначении адреса по DHCP
- Устанавливать образы операционной системы
- Настраивать сервер политик
- Разворачивать и настраивать почтовые сервисы

Защита сети

Участники сети должны уметь:

- Настраивать параметры шифрования трафика в протоколах IPSec и L2TP
- Настраивать связь виртуальных интерфейсов VMWare
- Настраивать серверы Radius или TACACS+
- Настраивать аутентификацию AAA
- Настраивать аутентификацию PEAP
- Настраивать защищенные беспроводные сети
- Настраивать защиту на канальном уровне сети, в т.ч. защиту от несанкционированных подключений и от попыток изменения топологии STP

Операционные системы Linux

Участники должны уметь

- Устанавливать распространенные дистрибутивы Linux согласно требованиям
- Устанавливать и настраивать такие службы Linux как Apache, MySQL и т.д.
- Проводить разметку согласно плану
- Настраивать файловые системы
- Работать с пакетами после установки системы
- Выбирать подходящие сетевые протоколы и настраивать соединения
- Правильно выбирать настройки при установке Linux
- Настраивать периферийные устройства
- Организовывать защищенный доступ пользователей к носителям информации
- Монтировать и размонтировать различные файловые системы
- Создавать и изменять файлы и каталоги
- Производить поиск по каталогам и по содержимому (команды find, whereis)

- Создавать ссылки на файлы
- Изменять атрибуты файлов и каталогов и права доступа к ним, изменять сведения о владельце файлов и каталогов
- Определять и изменять атрибуты файлов и каталогов, назначаемые по умолчанию
- Считывать и записывать информацию на перезаписываемые носители
- Оптимизировать использование ресурсов службами и процессами Linux
- Грамотно использовать режимы работы (run-level) системы, разбираться в процессе инициализации
- Восстанавливать работоспособность пакетов и сценариев
- Наблюдать и налаживать работу с сетью
- Работать с очередью печати
- Управлять системой удаленно
- Работать с простыми сценариями командной строки — создавать, править и применять
- Работать с учетными записями пользователей и групп — создавать, изменять и удалять
- Работать с очередями почты (mailqueue)
- Назначать исполнение задач по расписанию с помощью системных демонов
- Работать с процессами — определять, запускать, завершать (kill)
- Настраивать сеть и сетевые службы на клиентских устройствах
- Настраивать элементарную маршрутизацию, проводить разбивку на подсети
- Настраивать систему, править инструкции по сборке (makefile) прикладного ПО и драйверов
- Работать с файлами, определяющими монтирование дисков и разделов
- Разворачивать DNS
- Настраивать сетевые адаптеры
- Настраивать печать средствами Linux
- Настраивать доступ к принтеру
- Настраивать ведение журналов (logfile)
- Настраивать X Window System
- Работать с переменными среды
- Обеспечивать защиту и целостность операционной системы и данных на серверах и рабочих станциях
- Работать с файлами среды, определяющими настройки защиты
- Настраивать шифрование согласно требованиям по защищенности
- Использовать подходящий уровень привилегий при работе с системой
- Работать с атрибутами и правами доступа процессов и специальными атрибутами
- Настраивать сетевой экран (IPtables/chains) согласно требованиям по защите
- Настраивать защиту ОС на уровне пользователя
- Настраивать съемные носители информации
- Настраивать RAID
- Разворачивать и настраивать почтовые сервисы

Приложение 2. Примеры практических заданий

Список практических заданий может включать в себя следующие задания:

- Установка, поддержка настройка виртуальной среды
- Развертывание и настройка VoIP для малых и средних предприятий
- Определение и исправление неполадок оборудования и программного обеспечения
- Комплексное обслуживание компьютерной техники, в частности
 - Планирование и проведение резервного копирования
 - Установка и настройка антивирусного ПО
 - Разработка и проведение мероприятий по проверке эффективности и надежности систем, целостности данных
- Установка и настройка ОС согласно требованиям заказчика
- Установка прикладного ПО на ПК
- Настройка удаленной работы с прикладным ПО
- Развертывание и настройка одноранговых (пиринговых) и клиент-серверных сетей:
 - Установка и настройка сетевых адаптеров
 - Соединение устройств локальной сети кабелями
 - Установка и настройка сетевой операционной системы
 - Установка и настройка необходимых сетевых протоколов и клиентской части сетевой операционной системы
 - Установка и настройка прочих сетевых устройств и сетевых служб — электронной почты, средств противодействия спаму и антивирусов
- Администрирование локальных и глобальных сетей, включая необходимую настройку оборудования, пользовательских учетных записей, ПО, обеспечение защиты информационной инфраструктуры предприятия
- Устранение неполадок в сети и мониторинг производительности сети
- Разработка и поддержка документации сети согласно требованиям заказчикам
- Работа с диагностическим ПО
- Настройка динамической маршрутизации
- Разработка и развертывание сети
- Настройка взаимодействия между устройствами под управлением Windows, Linux и Cisco IOS
- Настройка коммутаторов, маршрутизаторов, межсетевых экранов и устройств беспроводной сети.
- Внедрение мер по защите сети, включая аутентификацию и учет.
- Интеграция серверов и служб в сети

Приложение 3. Пример критериев оценивания

Список критериев может включать в себя нижеследующие критерии:

- Настроен RAID 1 в зеркальном режиме (mirroring)
- Пять жестких дисков SCSI обнаружены
- Второй жесткий диск разбит на два раздела
- Оба раздела по 10Гб, отформатированы и готовы к использованию
- DNS функционирует
- Диск D резервируется
- Резервные копии сохраняют состояние системы
- /usr/local или файлы, представляющие его, резервируются
- Настроено разностное резервное копирование (differentialbackup) каждый день и полное раз в неделю
- Резервное копирование производится в по расписанию, в 24:00
- Произведена установка Linux
- Передачу запросов DNS вверх по иерархии (DNSForwarding) производит сервер на Linux
- Кэш DNS очищен
- Диапазон адресов для раздачи через DHCP создан и удовлетворяет требованиям заказчика
- Шлюзом по умолчанию является 192.168.1.1
- Адрес сервера DNS 192.168.1.2
- Срок аренды адреса, полученного по DHCP составляет 2 дня
- Домен работает в основном режиме (2003 NativeMode)
- Установлен RDWeb
- RDWeb отвечает на запросы только из диапазона адресов VPN
- Служба RRAS установлена и работает в режиме сервера VPN.