

# 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 конкурсов, проводимых по стандартам «WorldSkills».

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

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

Дата вступления в силу: 17.12.2015

(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, серверы и сетевое оборудование, сетевое оборудование
- Развертывать основные сервисы, включая службы каталогов, резервного копирования, почтовые и другие прикладные 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 сетевые сервисы на базе протоколов IPv4 и IPv6
- Устанавливать, настраивать и поддерживать виртуальные среды
- Осуществлять поиск и устранение неисправностей в работе информационных систем и сетей

1.2. Область применимости

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

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

В случае отсутствия в документах WSR явных указаний, используются аналогичные документы WSI.

## **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 и могут быть проверены непосредственно в ходе соревнования

2.2.2. Знание общих правил и требований конкурса требуется, но не проверяется в рамках конкурсного задания

### **2.3. Практические задания. Примеры практических заданий приведены в Приложении 2.**

2.4. Время выполнения задания от 16 до 22 часов включительно.

## **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 4-8 часов с перерывом на обед.

Формат соревнования является индивидуальным. Каждый участник должен оптимально распределить свое время по выполнению конкурсного задания в каждый конкурсный день.

### **Требования к программе соревнований**

Все навыки участников проверяются в ходе выполнения практических заданий. В рамках заданий используются:

- Сетевое оборудование производства Cisco Systems, работающее под управлением операционной системы Cisco IOS, включая межсетевые экраны Cisco ASA;
- Универсальные платформы под управлением операционной системы Microsoft Windows различных версий;
- Универсальные платформы под управлением различных версий Linux;
- Системы виртуализации и гипервизоры производства VMWare и Microsoft.

Сложность заданий, касающихся работы с оборудованием Cisco Systems, должна соответствовать текущей программе сертификаций CCNA Routing and Switching с возможными дополнительными элементами из программ CCNA Security, CCNA Wireless и CCNA Voice

Сложность заданий, касающихся работы с серверами под управлением Microsoft Windows, должна соответствовать текущей программе сертификации MSCA и проводиться на серверных версиях ОС Microsoft Windows не старше Windows 2008

Сложность заданий, касающихся работы с Linux-серверами, должна соответствовать текущей программе сертификации RHCE или эквивалентному набору знаний

Каждая часть задания должна иметь титульный лист, оформленный согласно требованиям WorldSkills International; образец оформления доступен на сайте [www.worldskills.ru](http://www.worldskills.ru)

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, анализа распечаток и снимков экрана, документации и др.

### 3.2. Состав задания

Участникам могут быть предложены:

- Задания общего содержания, требующие обеспечить функционирование того или иного сервиса без указания способов реализации
- Специальные задания, требующие обеспечить функционирование того или иного сервиса с использованием указанного способа реализации
- Задания на составление документации по созданной системе
- Задания, предполагающие поиск и устранение неисправностей в работе систем

В качестве исходных данных могут быть предложены:

- Текстовые описания заданий
- Логические схемы организации связи
- Таблицы параметров и настроек
- Шаблоны документов для заполнения
- Описания неисправностей, которые следует устранить

Стартовые конфигурации оборудования могут отличаться от принятой производителем по умолчанию для данного типа оборудования.

### 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 должны соответствовать нормам, принятым в отрасли, как по технической части (грамотное и полное решение поставленных задач), так и по части представления решений (организация рабочего места, документирование решений, ответы на вопросы экспертов и т.п.)
- Критерии оценки группируются по блокам. Каждый блок представляет собой отдельно настраиваемую систему, сервис или функцию, одну единицу оборудования или блок настроек оборудования.
- Оценка каждой части конкурсного задания происходит по итогам конкурсного дня. Каждый участник проверяется командой минимум из трех экспертов.

## **4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ**

### **4.1 Дискуссионный форум**

До начала конкурса все обсуждения, обмен сообщениями, сотрудничество и процесс принятия решений по компетенции происходят на дискуссионном форуме, посвященном соответствующей специальности (<http://forum.worldskills.ru>). Все решения, принимаемые в отношении какого-либо навыка, имеют силу лишь будучи принятыми на таком форуме. Модератором форума является Главный эксперт WSR (или Эксперт WSR, назначенный на этот пост Главным экспертом WSR). Временные рамки для обмена сообщениями и требования к разработке конкурса устанавливаются Правилами конкурса.

### **4.2 Информация для участников конкурса**

Всю информацию для зарегистрированных у участников конкурса можно получить на сайте (<http://www.worldskills.ru>).

Такая информация включает в себя:

- Правила конкурса
- Технические описания
- Конкурсные задания
- Другую информацию, относящуюся к конкурсу

### **4.3 Текущее руководство**

Текущее руководство компетенцией производится Главным экспертом по данной компетенции. Группа управления компетенцией состоит из Председателя жюри, Главного эксперта и Заместителя Главного эксперта. План управления компетенцией (SMP) разрабатывается за 1 месяц до начала чемпионата, а затем окончательно дорабатывается во время чемпионата совместным решением Экспертов.

## 5. ОЦЕНИВАНИЕ

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

### 5.1 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 (в режиме судейства)	Объективный	Общий
Модуль 1: Сетевые технологии	3	27	30
Модуль 2: Работа с ОС Microsoft Windows	0	25	25
Модуль 3: Работа с ОС Linux CentOS	0	25	25
Модуль 4: Поиск и устранение неисправностей, поддержка пользователей	0	20	20
Всего	3	97	100

### 5.2 Субъективная оценка

Субъективная оценка относится к выполнению участником заданий, связанных с ведением технической документации и планированием работ. Субъективная оценка выполняется в режиме судейства (Judgment), где судьи выставляют свои оценки исходя из следующих соображений:

- 0 - нечего оценивать. Документ отсутствует или не является реализуемым (содержит грубые ошибки).
- 1 - Документ не конкретен, может трактоваться различными способами, допускает разные варианты реализации.
- 2 - Документ однозначен и реализуем, но содержит недочеты.
- 3 - Все выполнено идеально.

### 5.3 Указания по критериям оценивания

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

### 5.4 Процедура оценивания

#### Суммарное оценивания этапов Соревнований

На проведение каждого модуля (этапа) соревнований отводится 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 данные для выявления решений к заданиям.

## **6 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 оборудованием (ПК, сетевое оборудование) кабель питания должен быть отсоединен

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

## **7 РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

### **7.1 Список требований к инфраструктуре (Инфраструктурный лист)**

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

В Списке требований к инфраструктуре перечислено что и в каком количестве требуется Экспертам для проведения Соревнований. Организатор соревнований 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.

### **7.2 Материалы, оборудование и инструменты, предоставляемые Экспертами**

От экспертов не требуется предоставлять материалы, оборудование или инструменты

### **7.3 Материалы, оборудование и инструменты, предоставляемые Участниками**

В зависимости от условий конкретного конкурсного задания, участникам может потребоваться иметь с собой следующее:

- 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

#### **7.4 Материалы и оборудование, запрещенные в местах проведения соревнований**

К проносу запрещаются такие электронные устройства как мобильные телефоны, смартфоны, плееры, наушники, диктофоны, камеры, ноутбуки, планшетные компьютеры и прочие персональные электронные устройства.

## **8 ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И СМИ**

### **8.1 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



**Навыки необходимые для участия**

Список необходимых навыков включает в себя способности

- Разрабатывать и внедрять стандартные информационные сервисы на базе различных платформ
- Разрабатывать документацию на информационные системы в соответствии с ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем» и РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»
- Презентовать и защищать разработанные решения
- Настраивать параметры систем в соответствии с заданным планом работ
- Производить поиск и устранение неисправностей в информационных системах

Предполагается, что участники владеют следующими знаниями и опытом в части работы с сетевым оборудованием под управлением ОС Cisco IOS, платформами на базе Microsoft Windows и Linux:

1. Установка, загрузка, резервное копирование и восстановление ОС и ее компонентов
  - 1.1. Работа с настройками аппаратной среды (BIOS/ROMMON/гипервизоры)
  - 1.2. Установка, настройка и обновление ОС
  - 1.3. Настройка параметров загрузки ОС
  - 1.4. Работа с системными файлами
  - 1.5. Настройка параметров резервного копирования
  - 1.6. Восстановление ОС и компонентов
2. Работа с файловыми системами, дисками, хранилищами, разделами и файлами
  - 2.1. Низкоуровневые процедуры работы с файлами (разметка, файловые системы, RAID и пр.)
  - 2.2. Работа с файлами на уровне ОС (файлы, папки, атрибуты)
3. Системные настройки
  - 3.1. Типовые настройки
  - 3.2. Настройка периферийного оборудования
  - 3.3. Настройка служб удаленного управления
4. Системная безопасность
  - 4.1. Настройка общесистемных методов защиты
  - 4.2. Настройка аутентификации и авторизации пользователей
5. Сетевые настройки
  - 5.1. Настройка параметров канального уровня
  - 5.2. Настройка адресации и маршрутизации
  - 5.3. Настройка сетевых сервисов (DHCP, DNS)
6. Сетевая безопасность
  - 6.1. Настройка средств защиты канального уровня
  - 6.2. Настройка средств защиты сетевого уровня

6.3. Настройка средств криптографической защиты данных

6.4. Настройка средств защиты прикладного уровня

7. Мониторинг, оптимизация, поиск и устранение неисправностей

7.1. Использование типовых методов и инструментов мониторинга

7.2. Использование типовых методов и инструментов оптимизации

7.3. Использование типовых методов и инструментов устранения неисправностей

8. Работа с прикладным ПО

8.1. Установка и настройка web-сервиса

8.2. Установка и настройка сервиса электронной почты

8.3. Установка и настройка сервиса IP-телефонии

8.4. Установка и настройка прочих прикладных программ

Список практических заданий может включать в себя следующие задания:

- Установка, поддержка и 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

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
- Синхронизация времени между устройствами по NTP восстановлена
- Пользователь восстановил доступ к удаленному каталогу
- Маршрутизация в сети функционирует оптимальным образом