

ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ
(ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ)

Организация Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (далее WSR) в соответствии с уставом организации и правилами проведения конкурсов установила нижеизложенные необходимые требования владения этим профессиональным навыком для участия в соревнованиях по компетенции.

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ	3
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ	3
1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА	4
1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ	4
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS).....	5
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)	5
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ	12
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	12
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ	13
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	13
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	14
4.3. СУБКРИТЕРИИ	15
4.4. АСПЕКТЫ.....	15
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)	16
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА.....	16
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК	17
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ	17
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ.....	24
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ	28
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	28
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	29
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	29
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	34
5.5. УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	36
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	36
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ	37
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ	37
6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА	37

6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ	37
6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ	37
7. ТРЕБОВАНИЯ охраны труда и ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	38
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ	38
7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ.....	38
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	39
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ	39
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX).....	40
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ.....	40
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ.....	40
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ	41

Copyright © 2017 СОЮЗ «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

Все права защищены

Любое воспроизведение, переработка, копирование, распространение текстовой информации или графических изображений в любом другом документе, в том числе электронном, на сайте или их размещение для последующего воспроизведения или распространения запрещено правообладателем и может быть осуществлено только с его письменного согласия

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1.1 Название профессиональной компетенции:

Интернет вещей

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Сутью компетенции Интернет вещей является системная организация взаимодействия устройств, связанных через интернет (Smart Connected Products -SCP), других источников и потребителей данных, с целью решения заявленной проблемы, организация необходимой для этого обработки данных - получения, передачи, обмена, хранения, преобразований, анализа (Data Engeneering), в том числе с использованием технологий Data Mining, Pattern Recognition, Machine Learning, Deep Learning, Big Data, а также их визуализация и организация взаимодействия с пользователем.

Ключевыми умениями и навыками компетенции являются:

- Системная инженерия;
- Выстраивание процессов управления в сложных системах;
- Проектирование и разработка процессов управления и обработки данных в распределённых системах взаимодействующих устройств с использованием облачных вычислений;
- Data Engeneering;
- Визуализация, включая виртуальную и дополненную реальность;
- Организация интерфейсов и протоколов человеко-машинного взаимодействия.

1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА

Документ содержит информацию о стандартах, которые предъявляются участникам для возможности участия в соревнованиях, а также принципы, методы и процедуры, которые регулируют соревнования. При этом WSR признаёт авторское право WorldSkills International (WSI). WSR также признаёт права интеллектуальной собственности WSI в отношении принципов, методов и процедур оценки.

Каждый эксперт и участник должен знать и понимать данное Техническое описание.

1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Поскольку данное Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- WSR, Регламент проведения чемпионата;
- WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данном документе.
- WSR, политика и нормативные положения
- Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)

2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)

WSSS определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующая рабочая специальность или профессия представляет для промышленности и бизнеса.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, как описано в WSSS и в той степени, в которой они могут быть реализованы. Таким образом, WSSS является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в WSSS. Они должны отражать WSSS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSS.

Раздел		Важность (%)
1	Организация, менеджмент и безопасность работ	7
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принципы и приложения безопасной работы в общем и по отношению к производству; • Назначение, принципы применения, ухода и технического обслуживания всего оборудования и материалов, а также их влияния на безопасность; • Принципы экологичности и безопасности и их применение в успешном хозяйствовании в рабочей среде; • Принципы командной работы и их применение; • Персональные навыки, сильные стороны и потребности, относящиеся к ролям, обязанностям и обязательствам в отношении других людей и коллективно; • Параметры деятельности, подлежащие планированию. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовить и поддерживать безопасную, аккуратную и эффективную рабочую зону; • Подготовить себя для текущих задач, в том числе в отношении полного здоровья и безопасности; • Составлять график работы для обеспечения максимальной эффективности и минимизации сбоев; • Учитывать правила и регулирующие положения, действующие в сфере проектирования робототехники; • Выбрать и использовать все оборудование и материалы безопасно и в соответствии с инструкциями производителя; • Придерживаться или превышать стандарты охраны здоровья и безопасности, применяемые к окружающей среде, оборудованию и материалам; • Восстанавливать рабочее место в соответствующее состояние и порядок; • Вносить вклад в командную производительность как в целом, так и в частности; • Получать и обеспечивать обратную связь и поддержку, работая в команде. 	
2	Коммуникативные и межперсональные навыки	8

	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Область применения и назначение документации и публикаций как в бумажном виде, так и на основе электронных форм; • Технический язык, связанный с профессиональным навыком и технологией; • Стандарты, требуемые для рутинной отчетности и исключений в устной, письменной и электронной форме; • Требуемые стандарты для общения с клиентами, членами команды и другими людьми; • Цели и методы для поддержания и представления отчетности, включая финансовую. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Читать, интерпретировать и извлекать технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате; • Производить необходимые исследования для решения проблем и непрерывного профессионального развития; • Использовать устные, письменные и электронных средства коммуникации для обеспечения ясности, эффективности и результативности; • Использовать стандартный набор коммуникационных технологий; • Обсуждать сложные технические принципы и приложения с другими людьми; • Пояснять сложные технические принципы и приложения для неспециалистов; • Готовить полноценные отчёты и отвечать на возникающие вопросы; • Отвечать на запросы заказчиков как в личном общении, так и опосредованно; • Организовать сбор информации и подготовить документацию в соответствии с требованиями заказчиков. 	
3	Разработка и проектирование	10
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принципы организации работы над проектом; • Суть и форматы проектных спецификаций; • Основания и критерии, по которым будет оцениваться выполненный проект; • Принципы и способы применения конструкций и 	

	<p>сборки механических, электрических и электронных систем, а также их стандартов и их документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Принципы и методы организации работы, контроля и управления по отношению к продукту; • Парадигмы интернета вещей; • Референтная модель и базовые бизнес-модели; • Тренды (конвергенция технологий); • Что такое киберфизические системы и четвертая индустриальная революция; • Рыночные перспективы, драйвы и шаблоны использования. • Онтология и семантика Интернета вещей; • Коммутационная модель и протоколы обмена данными. • Основы проектирования киберфизических систем. • Применение методов имитационного моделирования для оценки проекта. • Угрозы и способы обеспечения безопасности приложений интернета вещей • Принципы организации межмашинного и человека-машинного взаимодействия, создания соответствующих интерфейсов 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проанализировать материалы обсуждений или спецификации для определения требуемых рабочих характеристик системы; • Выявлять области неопределенности в результатах обсуждений или спецификациях; • Определять условия и характеристики окружения, в котором система должна работать; • Определять требования к оборудованию для обеспечения работоспособности системы; • Определить характеристики системы, которые обязательно должны быть соблюдены; • Определить предельные характеристики, выход за которые не является допустимым; • Определить желательные характеристики; • Проанализировать имеющиеся ресурсы и принять решение об их распределении и использовании; • Определить составляющие, необходимые для функционирования системы и порядок их взаимодействия; • Определить необходимый набор данных и порядок 	

	<p>обмена ими;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять и использовать способы визуализации данных, включая создание веб-страниц приложений; • Выявлять и оценивать варианты для подбора, закупки и производства материалов, комплектующих, оборудования и программного обеспечения, необходимых для выполнения задания; • Документировать принимаемые по проекту решения на основе принятых деловых принципов и других важных факторов, таких как охрана здоровья и безопасность; • Подготовить документации по организации работ и контролю из выполнения; • Завершить этап проектирования в соответствии с требованиями по цели, затратам и времени. 	
4	Организация передачи данных и управление	10
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Концепции технологий интернета вещей; • Технологии организации взаимодействий между связанными устройствами; • Принципы оптимального и надежного хранения и преобразования данных, а также обеспечения быстрого и удобного к ним доступа (технологии ETL (Extract/Transform/Load – извлечение/преобразование/загрузка); 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечить связь между устройствами и платформой Интернета вещей • Организовать сбор и обработку данных, необходимых для функционирования системы; • Выполнить монтаж на объекте и подключение необходимых источников данных и объектов управления; • Установить, настроить и сделать все необходимые физические и программные корректировки, необходимые для эффективного функционирования системы; • Организовать получение необходимых данных и процедуры их хранения, обработки, анализа, в том числе с использованием технологий Data Mining, Pattern Recognition, Machine Learning, Big Data и пр. • Установить и использовать программное обеспечение от производителя; 	

	<ul style="list-style-type: none"> Использовать аналитические методы для поиска неисправностей; найти ошибки в работе системы с использованием соответствующих аналитических методов; Выполнить необходимые настройки системы для корректировки неисправностей и ремонта; Установить и сделать настройку параметров датчиков; Сделать настройку параметров исполнительных устройств; Выполнить тестовый запуск отдельных модулей приложения и обеспечить проверку полной функциональности; 	
5	Создание приложений и обработка данных	15
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Принципы сбора, обработки и хранения данных; Методы проектирования структур данных; Структурное, и событийное программирование; Принципы разделения прав доступа к информации и возможностям обработки данных. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Разрабатывать приложения сбора, обработки и хранения данных с использованием платформы интернета вещей; Структурировать поступающие данные; Строить логику приложения в соответствии с описанием ролевых моделей. 	
6	Создание пользовательского интерфейса приложений, реализация функций анализа и визуализации данных	20
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Принципы проектирования графического пользовательского интерфейса в системах сбора и анализа данных; Принципы анализа данных, способы извлечений из них информации, построения и валидизирования моделей; Принципы решения, позволяющие предиктивных задач DAD (Discover/Access/Distill – обнаружение/доступ/извлечение); Принципы анализа данных бизнес-процессов с целью выполнения экономических прогнозов или принятия управленческих решений; Принципы создания алгоритмов, автоматизирующих их обработку на основе технологий искусственного 	

	интеллекта.	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строить системы анализа данных с целью выполнения прогнозов и принятия решений; • Выполнять визуализацию данных с использованием текстовых, табличных и графических методов представления информации; • Подбирать оптимальный вариант представления данных для удобства восприятия при выполнении конкретных производственных задач; • Создавать алгоритмы обработки данных на основе искусственного интеллекта. 	
7	Тестирование и поиск неисправностей, реализация эксплуатационных характеристик системы	30
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Критерии и методы испытаний оборудования и систем; • Критерии и методы для проведения тестовых операций; • Масштабы и пределы используемых технологий и методов; • Возможности и варианты постепенных и / или радикальных изменений. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверить каждую часть системы на основе принятых критериев выполнения операций; • Проверить общую функциональность системы на основе согласованных операционных критериев; • Оптимизировать функционирование каждой части системы и системы в целом на основе анализа, решения проблем и последовательного улучшения; • Провести заключительный тестовый прогон для окончательной приёмки системы; • Выполнить обзор каждой части процесса проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации, в отношении установленных критериев, включая точность, согласованность, время и стоимость; • Убедиться в том, что все аспекты стадии проектирования соответствуют требуемым отраслевым стандартам; • Доработать и представить портфолио заказчику, чтобы портфолио включало всю необходимую документацию, необходимую в деловом взаимодействии; 	

	<ul style="list-style-type: none"> Представить систему, ее техническую документацию и свое портфолио клиенту и ответить на вопросы. 	
	Всего	100

3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ

3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Стратегия устанавливает принципы и методы, которым должны соответствовать оценка и начисление баллов WSR.

Экспертная оценка лежит в основе соревнований WSR. По этой причине она является предметом постоянного профессионального совершенствования и тщательного исследования. Накопленный опыт в оценке будет определять будущее использование и направление развития основных инструментов оценки, применяемых на соревнованиях WSR: схема выставления оценки, конкурсное задание и информационная система чемпионата (CIS).

Оценка на соревнованиях WSR попадает в одну из двух категорий: измерение и судейское решение. Для обеих категорий оценки использование точных эталонов для сравнения, по которым оценивается каждый аспект, является существенным для гарантии качества.

Схема выставления оценки должна соответствовать процентным показателям в WSSS. Конкурсное задание является средством оценки для соревнования по компетенции, и оно также должно соответствовать WSSS. Информационная система чемпионата (CIS) обеспечивает своевременную и точную запись оценок, что способствует надлежащей организации соревнований.

Схема выставления оценки в общих чертах является определяющим фактором для процесса разработки Конкурсного задания. В процессе

дальнейшей разработки Схема выставления оценки и Конкурсное задание будут разрабатываться и развиваться посредством итеративного процесса для того, чтобы совместно оптимизировать взаимосвязи в рамках WSSS и Стратегии оценки. Они представляются на утверждение Менеджеру компетенции вместе, чтобы демонстрировать их качество и соответствие WSSS.

4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ

4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В данном разделе описывается роль и место Схемы выставления оценки, процесс выставления экспертом оценки конкурсанту за выполнение конкурсного задания, а также процедуры и требования к выставлению оценки.

Схема выставления оценки является основным инструментом соревнований WSR, определяя соответствие оценки Конкурсного задания и WSSS. Она предназначена для распределения баллов по каждому оцениваемому аспекту, который может относиться только к одному модулю WSSS.

Отражая весовые коэффициенты, указанные в WSSS Схема выставления оценок устанавливает параметры разработки Конкурсного задания. В зависимости от природы навыка и требований к его оцениванию может быть полезно изначально разработать Схему выставления оценок более детально, чтобы она послужила руководством к разработке Конкурсного задания. В другом случае разработка Конкурсного задания должна основываться на обобщённой Схеме выставления оценки. Дальнейшая разработка Конкурсного задания сопровождается разработкой аспектов оценки.

В разделе 2.1 указан максимально допустимый процент отклонения, Схемы выставления оценки Конкурсного задания от долевых соотношений, приведенных в Спецификации стандартов.

Схема выставления оценки и Конкурсное задание могут разрабатываться одним человеком, группой экспертов или сторонним разработчиком. Подробная и окончательная Схема выставления оценки и Конкурсное задание, должны быть утверждены Менеджером компетенции.

Кроме того, всем экспертам предлагается представлять свои предложения по разработке Схем выставления оценки и Конкурсных заданий на форум экспертов для дальнейшего их рассмотрения Менеджером компетенции.

Во всех случаях полная и утвержденная Менеджером компетенции Схема выставления оценки должна быть введена в информационную систему соревнований (CIS) не менее чем за два дня до начала соревнований, с использованием стандартной электронной таблицы CIS или других согласованных способов. Главный эксперт является ответственным за данный процесс.

4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Основные заголовки Схемы выставления оценки являются критериями оценки. В некоторых соревнованиях по компетенции критерии оценки могут совпадать с заголовками разделов в WSSS; в других они могут полностью отличаться. Как правило, бывает от пяти до девяти критериев оценки, при этом количество критериев оценки должно быть не менее трёх. Независимо от того, совпадают ли они с заголовками, Схема выставления оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в WSSS.

Критерии оценки создаются лицом (группой лиц), разрабатывающим Схему выставления оценки, которое может по своему усмотрению определять критерии, которые оно сочтет наиболее подходящими для оценки выполнения Конкурсного задания.

Сводная ведомость оценок, генерируемая CIS, включает перечень критериев оценки.

Количество баллов, назначаемых по каждому критерию, рассчитывается CIS. Это будет общая сумма баллов, присужденных по каждому аспекту в рамках данного критерия оценки.

4.3. СУБКРИТЕРИИ

Каждый критерий оценки разделяется на один или более субкритериев. Каждый субкритерий становится заголовком Схемы выставления оценок.

В каждой ведомости оценок (субкритериев) указан конкретный день, в который она будет заполняться.

Каждая ведомость оценок (субкритериев) содержит оцениваемые аспекты, подлежащие оценке. Для каждого вида оценки имеется специальная ведомость оценок.

4.4. АСПЕКТЫ

Каждый аспект подробно описывает один из оцениваемых показателей, а также возможные оценки или инструкции по выставлению оценок.

В ведомости оценок подробно перечисляется каждый аспект, по которому выставляется отметка, вместе с назначенным для его оценки количеством баллов.

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции в WSSS. Она будет отображаться в таблице распределения баллов CIS, в следующем формате:

Критерий										Итого баллов за раздел WSSS	БАЛЛЫ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS НА КАЖДЫЙ РАЗДЕЛ	ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		A	B	C	D	E	F	G	H			
	1	7								7	7	0
	2		8							8	8	0
	3			10						10	10	0

	4				10					10	10	0
	5					15				15	15	0
	6						20			20	20	0
	7							30		30	30	0
Итого баллов за критерий		6	8	10	10	15	20	30	0	100	100	0

4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)

При принятии решения используется шкала 0–3. Для четкого и последовательного применения шкалы судейское решение должно приниматься с учетом:

- эталонов для сравнения (критериев) для подробного руководства по каждому аспекту
- шкалы 0–3, где:
 - 0: исполнение не соответствует отраслевому стандарту;
 - 1: исполнение соответствует отраслевому стандарту;
 - 2: исполнение соответствует отраслевому стандарту и в некоторых отношениях превосходит его;
 - 3: исполнение полностью превосходит отраслевой стандарт и оценивается как отличное

Каждый аспект оценивают три эксперта, каждый эксперт должен произвести оценку, после чего происходит сравнение выставленных оценок. В случае расхождения оценок экспертов более чем на 1 балл, экспертам необходимо вынести оценку данного аспекта на обсуждение и устранить расхождение.

4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА

Оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указано иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов. Если в рамках какого-либо аспекта возможно присуждение оценок ниже

максимальной, это описывается в Схеме оценки с указанием измеримых параметров.

4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК

Окончательное понимание по измеримым и судейским оценкам будет доступно, когда утверждена Схема оценки и Конкурсное задание. Приведенная таблица содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы и Конкурсного задания.

Критерий		Баллы		
		Мнение судей	Измеримая	Всего
A	Организация, менеджмент и безопасность работ	7		7
B	Коммуникативные и межперсональные навыки	8		8
C	Разработка и проектирование	10		10
D	Организация передачи данных и управление	4	6	10
E	Создание приложений и обработка данных	5	10	15
F	Создание пользовательского интерфейса приложений, реализация функций анализа и визуализации данных	10	10	20
G	Тестирование и поиск неисправностей, реализация эксплуатационных характеристик системы	10	20	30
Всего		54	46	100

4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях (модулях):

A. Модуль «Разработка и презентация проекта системы мониторинга и управления технологическим процессом для заданного производственного модуля». Тестовое задание «Анализ требований и проектирование»

Описание модуля

В рамках модуля участники демонстрируют способности к анализу материалов по объекту автоматизации, сбору информации, взаимодействию с представителями заказчика и техническими специалистами, формализации требований, формированию плана работ, проектированию, представлению результатов работы.

Исходные данные и материалы:

- Описание объекта автоматизации, его компонент и производственных процессов;
- Технические рисунки, схемы, чертежи и фотографии объектов;
- Нормативные документы по безопасности организации работ;
- Необходимая дополнительная информация.

Выполняемая работа:

- Ознакомление с условиями задания и объектом, подлежащим автоматизации.
- Разработка проекта автоматизации на основе технологий «Интернета вещей».
- Презентация проекта бригаде экспертов. Оценивается полнота и согласованность описания функциональности каждой из подсистем.

Ожидаемые результаты:

- Допуск к выполнению работ на объекте, подлежащим автоматизации;
- Техническая презентация с материалами анализа задачи автоматизации.

Методика проверки

Методика проверки модуля опирается на оценочные суждения экспертов, а также технических консультантов (независимых экспертов) от промышленности, о соответствии различных аспектов выполнения работ в

рамках модуля, а также материалов участников, принятым в промышленности нормам (отраслевым стандартам).

Кроме того, оценивается подготовка и состояние рабочего места, взаимодействие с экспертами, а также коммуникативные навыки.

В. Модуль «Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами». Тестовое задание «Мониторинг оборудования и управление»

Описание модуля

В рамках модуля участники демонстрируют владение инструментарием разработки приложений на платформе «Интернета вещей» для сбора и первичной обработке данных с различного оборудования. Кроме того, участники должны продемонстрировать общепрофессиональные способности по настройке оборудования заказчика к взаимодействию платформой «Интернета вещей». Также важной компонентой модуля является демонстрация понимания принципов отладки распределённой системы на основе мониторинга обмена данными между разнородным оборудованием.

Исходные данные и материалы:

- Схема размещения и подключения объектов на объекте автоматизации;
- Информационная модель (характеристики) подключаемых объектов;
- Согласованный метод обмена данными с платформой Интернета вещей;
- Оборудование, настроенное для взаимодействия с платформой Интернета вещей;
- Подготовленный проект автоматизации (в модуле А);
- Необходимая дополнительная информация.

Выполняемая работа:

- Ознакомление с условиями задания, схемой подключения объектов и регламентными процедурами работы оборудования;
- Адаптация проекта под характеристики объекта управления для выполнения задания;
- Разработка приложения Интернета вещей для сбора данных и управления устройствами;
- Настройка подключённых устройств для обмена данными с платформой Интернета вещей;
- Демонстрация функциональности разработанного приложения бригаде экспертов. Оценивается корректность обмена данными и выполнения регламентных процедур.
- Представление подготовленного решения бригаде экспертов.

Ожидаемые результаты:

- Созданное приложение на платформе Интернета вещей для сбора данных и управления;
- Разработанный веб-интерфейс для просмотра данных мониторинга и управления объектами;
- Настроенные удалённые устройства, осуществляющие обмен данными с созданным приложением на платформе Интернета вещей.

Методика проверки

Методика проверки модуля опирается на оценочные суждения экспертов, а также технических консультантов (независимых экспертов) от промышленности, о соответствии различных аспектов выполнения работ в рамках модуля, а также материалов участников, принятым в промышленности нормам (отраслевым стандартам).

Кроме того, оценивается подготовка и состояние рабочего места, внутрикомандное взаимодействие, взаимодействие с экспертами, выполнение

норм безопасности по работе с оборудованием на рабочем месте, а также коммуникативные навыки.

С. Модуль «Организация гибкого управления технологическим процессом». Тестовое задание «Умное производство»

Описание модуля

В рамках модуля участники демонстрируют владение инструментарием создания пользовательских интерфейсов на платформе «Интернета вещей» в соответствии с логикой представления данных и управления системой автоматизации. Участники должны продемонстрировать понимание принципов событийного программирования, и контроля временных интервалов. Кроме того, важной компонентой модуля является корректный выбор методов визуализации алгоритмов выполнения оборудованием решаемых заданий.

Исходные данные и материалы:

- Схема размещения и подключения оборудования гибкой производственной ячейки;
- Согласованный протокол передачи целевых указаний гибкой производственной ячейке;
- Согласованная схема выполнения производственного задания;
- Подготовленное приложение сбора данных и управления устройствами (в модуле В);
- Необходимая дополнительная информация.

Выполняемая работа:

- Ознакомление с условиями задания, схемой размещения и подключения оборудования гибкой производственной ячейки;
- Адаптация подготовленного ранее приложения на платформе Интернета вещей для выполнения задания и сбора данных с оборудования гибкой производственной ячейки;

- Тестирование и отладка алгоритмов выполнения производственного задания;
- Демонстрация функциональности системы управления бригаде экспертов. Оценивается корректность выполнения элементов производственного задания;
- Представление подготовленного решения судейской бригаде экспертов.

Ожидаемые результаты:

- Приложение Интернета вещей для управления гибкой производственной ячейкой;
- Программный код функций управления для выполнения производственного задания;
- Собранный массив данных по работе гибкой производственной ячейки.

Методика проверки

Методика проверки модуля опирается на оценочные суждения экспертов, а также технических консультантов (независимых экспертов) от промышленности, о соответствии различных аспектов выполнения работ в рамках модуля, а также материалов участников, принятым в промышленности нормам (отраслевым стандартам).

Кроме того, оценивается подготовка и состояние рабочего места, внутрикомандное взаимодействие, взаимодействие с экспертами и техническими специалистами, следование протоколам безопасности при работе с оборудованием на площадке соревнований, а также коммуникативные и межперсональные навыки.

D. Модуль «Разработка системы визуализации и анализа данных мониторинга для определения технико-экономических показателей производства». Тестовое задание «Мониторинг производственного процесса»

Описание модуля

В рамках модуля участники демонстрируют владение инструментарием анализа данных на платформе «Интернета вещей» в соответствии с логикой представления статистических и мониторинговых данных, представляющие интерес в практике управления гибким производством. Участники должны продемонстрировать понимание принципов статистической и интеллектуальной обработки данных. Кроме того, важной компонентой модуля является корректный выбор методов визуализации производственной информации.

Исходные данные и материалы:

- Схема размещения объектов на объекте автоматизации;
- Согласованный метод передачи данных подключённых устройств;
- Согласованная методика расчёта технико-экономических показателей производства;
- Подготовленный проект автоматизации (в модуле А);
- Подготовленное приложение сбора данных (в модуле В);
- Подготовленное приложение управления гибкой производственной ячейкой (в модуле С);
- Необходимая дополнительная информация.

Выполняемая работа:

- Ознакомление с условиями задания и схемой размещения объектов;
 - Адаптация подготовленного ранее приложения для выполнения задания;
 - Разработка системы визуализации данных работы мониторинга и определения технико-экономических показателей;
 - Демонстрация функциональности приложения бригаде экспертов.
- Оценивается корректность расчётов технико-экономических

показателей, качество и полнота представленной информации, соответствие приложения представленному ранее проекту;

- Подготовка презентации и представление подготовленного решения бригаде экспертов.

Ожидаемые результаты:

- Приложение на платформе Интернета вещей для мониторинга и расчёта технико-экономических показателей производства;
- Программный код приложения;
- Презентация с результатами выполнения Конкурсного задания.

Методика проверки

Методика проверки модуля опирается на оценочные суждения экспертов, а также технических консультантов (независимых экспертов) от промышленности, о соответствии различных аспектов выполнения работ в рамках модуля, а также материалов участников, принятым в промышленности нормам (отраслевым стандартам).

Кроме того, оценивается подготовка и состояние рабочего места, коммуникативные и межперсональные навыки.

4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ

Главный эксперт и Заместитель Главного эксперта обсуждают и распределяют Экспертов по группам (состав группы не менее трех человек) для выставления оценок. Каждая группа должна включать в себя как минимум одного опытного эксперта. Эксперт не оценивает участника из своей организации.

По решению Главного эксперта к оцениванию участников могут быть допущены Независимые эксперты, а также могут привлекаться технические специалисты (представители партнёрских организаций) в качестве консультантов.

На межрегиональных отборочных или чемпионатах федерального уровня к оцениванию участника (команды) не может привлекаться эксперт от того же региона, что и участник.

Общая позиция команды будет определяться суммой баллов, присуждённых команде за все дни конкурса по всем оцениваемым критериям.

Время, затраченное на выполнение задания (контрольной попытки) по управлению оборудованием производственной ячейки или иным оборудованием, является важным компонентом оценки работоспособности программы управления, и в некоторых случаях может влиять на итоговую оценку. Большинство разработанных участниками в ходе соревнований приложений будут способны выполнить задание в той или иной мере, и следует ожидать, что выполнить задание полностью смогут несколько участников. Если окажется, что несколько команд участников одинаково успешно выполнили задание, в этом случае время, затраченное на выполнение данного задания, станет критическим и определяющим, объективно измеряемым и прозрачным фактором оценки.

Таким же образом, как и время, затраченное на контрольную попытку, значимым может являться продуктовый вариант выполнения задания, к примеру – количество верно выполненных производственных операций в рамках работы гибкой производственной ячейки. В этом случае может применяться измеримая оценка согласовывающая количество выполненных верно операций с итоговой оценкой.

В ходе соревнования участникам может быть предоставлен разделяемый по времени доступ к оборудованию гибкой производственной ячейки. Время использования оборудования будет поделено поровну между участниками.

Соревнования по «Интернету вещей» являются командными. Каждая команда, состоит из двух участников от страны/региона/организации. Правила всех модулей требуют от участников приложения максимума усилий для

получения максимально возможного количества баллов. Командам запрещено вступать в сговор с оппонентами.

В конце каждого дня баллы передаются в АСУС (Автоматизированная система управления соревнованиями).

Специфика выставления оценок

Конкурсное задание по компетенции «Интернет вещей» предполагает разработку автоматизированной системы мониторинга и управления на базе облачной платформы приложений.

В рамках компетенции под объектом автоматизации (производством) могут пониматься производственные или эксплуатационные системы любого уровня и связанные с ними рабочие процессы (операции), допускающие масштабирование и параллельную работу. В случае необходимости (в первую очередь для обеспечения безопасности), часть рабочих объектов или операций может быть заменена на их имитацию, в том числе замену на некоторые стандартизованные учебные элементы.

В зависимости от уровня чемпионата, предложения партнёров компетенции по оборудованию для соревновательной площадки, а также позиции экспертного сообщества, может меняться трудоёмкость модулей конкурсного задания, а кроме того, может быть исключён модуль С «Организация гибкого управления технологическим процессом», либо объединен с модулем В «Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами».

Конкурсное задание для возрастной группы 14-16 лет может не включать модули А «Разработка и презентация проекта системы мониторинга и управления технологическим процессом для заданного производственного модуля» или D «Разработка системы визуализации и анализа данных мониторинга для определения технико-экономических показателей производства», либо они могут быть объединены. в зависимости от решения Главного эксперта и мнения экспертного сообщества.

Факт исключения или объединения модулей не может являться предметом 30% изменений к заданиям, утверждаемых на совещании экспертов чемпионата перед началом чемпионата.

В соответствии с итоговым количеством модулей может быть скорректирована схема оценивания в пределах допустимых отклонений. Как правило, конкурсное задание формулируется таким образом, чтобы в каждом модуле проводилось оценивание не менее чем по трём критериям и каждый критерий оценивался не менее чем в двух модулях.

Конкурсное задание по компетенции «Интернет вещей» включает в себя и оценивание на основе мнения судей, и измеримые оценки. Измеримые оценки выставляются в случае наличия продуктного результата, например, доля верно выполненных операций, либо при наличии очевидного порогового критерия оценивания работы участников, к примеру, наличие или отсутствие индикации работы производственного оборудования.

Критерий «Организация, менеджмент и безопасность работ» оценивается в рамках всех модулей. Оценивание проводится в случайные моменты времени без отвлечения участников от своей работы. В основном применяется методы наблюдения и фиксации нарушений, а также сопоставления с принятой в отрасли практикой.

Критерий «Коммуникативные и межперсональные навыки» оценивается в рамках всех модулей. Оценивание проводится методом наблюдения и сопоставления с принятой в отрасли практикой.

Критерий «Разработка и проектирование» оценивается преимущественно в модулях А и D. При этом важным для оценивания является сопоставление материалов проектирования с создаваемыми в других модулях элементами приложения.

Критерий «Организация передачи данных и управление» оценивается преимущественно в рамках модулей В и С.

Критерий «Создание приложений и обработка данных» оценивается преимущественно в рамках модулей В и С.

Критерий «Создание пользовательского интерфейса приложений, реализация функций анализа и визуализации данных» оценивается в рамках модулей В, С и D.

Критерий «Тестирование и поиск неисправностей, реализация эксплуатационных характеристик системы» оценивается преимущественно в рамках модулей А и D. Вместе с тем, материал для демонстрации выполнения данного критерия собирается в рамках выполнения работ по остальным модулям. При просмотре материалов участников по-возможности привлекается Эксперт от промышленности или технический специалист с целью сопоставления работ участников с принятой в отрасли практикой.

В случае возникновения спорных вопросов в оценивании решение по оцениванию принимается Главным экспертом.

5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Разделы 2, 3 и 4 регламентируют разработку Конкурсного задания. Рекомендации данного раздела дают дополнительные разъяснения по содержанию КЗ.

Продолжительность Конкурсного задания не должна быть менее 15 и более 22 часов.

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 14 до 30 лет.

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

Конкурсное задание не должно выходить за пределы WSSS.

Оценка знаний участника должна проводиться исключительно через практическое выполнение Конкурсного задания.

При выполнении Конкурсного задания не оценивается знание правил и норм WSR.

5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание содержит 4 модуля:

1. Разработка и презентация проекта системы мониторинга и управления технологическим процессом для заданного производственного модуля.
2. Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами.
3. Организация гибкого управления технологическим процессом
4. Разработка системы визуализации и анализа данных мониторинга для определения технико-экономических показателей производства

5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Общие требования:

Конкурсное задание компетенции «Интернет вещей» предполагает создание распределённого приложения для сбора данных и управления со smart-оборудования, имеющего в своём составе программируемый микроконтроллер для связи с облачной платформой «Интернета вещей», создание визуального интерфейса для мониторинга и управления, а также системы аналитики.

По согласованию с руководством компетенции оборудование площадки компетенции, с которым работают участники соревнований может быть заменено на аналоги, обеспечивающими функциональность, требуемую для реализации конкурсного задания.

За исключением возрастной группы 14-16 лет конкурсное задание должно разрабатываться таким образом, чтобы специфика программирования конечного оборудования сбора данных и управления, с которым работают

участники в рамках модулей В и С не влияла на возможность выполнения конкурсного задания. Достаточным должен считаться уровень владения участниками общепрофессиональными навыками коррекции определенных в документации текстовых констант в программном обеспечении данного оборудования, компиляции и загрузки программ в оборудование. Участники должны иметь возможность запросить и получить консультацию технического специалиста партнёра компетенции по правильному выполнению данных операций.

Конкурсное задание возрастной группы 14-16 лет может быть ориентировано на работу с конечным оборудованием и организацию взаимодействия с облачной платформой «Интернета вещей». Например, частью задания модуля В может являться корректное подключение датчиковой аппаратуры к модулю сбора данных. В таком случае партнёр компетенции должен гарантировать доступность данного оборудования в свободной продаже, а также предоставлять полную методическую поддержку по оборудованию и его подключению к облачной платформе «Интернета вещей» с момента публикации конкурсного задания соответствующего чемпионата.

Конкурсное задание должно, по возможности, учитывать потенциальный уровень освоения смежных компетенций у целевой группы участников чемпионата.

Таким образом в конкурсное задание возрастной группы 14-16 лет желательно не включать требования по статистическому анализу данных и построению прогнозных моделей (в модуле D) или по проектированию приложения (в модуле A).

В то же время конкурсное задание для чемпионата вузовского уровня может включать требования по расширенному объёму аналитической работы (в модулях A и D) и подразумевать сложную алгоритмику управляющих действий (в модуле C).

Конкурсное задание состоит из следующих модулей:

1. Разработка и презентация проекта системы мониторинга и управления технологическим процессом для заданного производственного модуля.
2. Организация сбора данных и управления удалёнными устройствами.
3. Организация гибкого управления технологическим процессом
4. Разработка системы визуализации и анализа данных мониторинга для определения технико-экономических показателей производства

Содержание модулей конкурсного задания может изменяться в зависимости от уровня чемпионата, в соответствии с целевой группой участников, а также в связи с утвержденными руководством компетенции предложениями партнёров компетенции по составу оборудования площадки.

Требования к конкурсной площадке:

Конкурсная площадка компетенции «Интернет вещей» оборудуется с учётом наличия четырёх основных зон:

- Зона рабочих мест участников включает заданное количество рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами и разделённых перегородками;
- Зона оборудования гибкой производственной ячейки и прочего оборудования от партнёров компетенции;
- Зона брифинга и проведения презентаций;
- Зона вспомогательных помещений, в том числе комната совещаний, комната главного эксперта, техническая комната, комната участников.

Рабочие места участников оборудуются путём установки столов с персональными компьютерами (по два на команду), подключённых к единой локальной сети конкурсной площадки. На один из компьютеров команды

устанавливается система дублирования изображения экрана на устанавливаемый рядом вспомогательный экран (телевизор), для демонстрации работы участников посетителям чемпионата. В случае наличия технической возможности на компьютерах участников должно быть установлено программное обеспечение удалённой демонстрации рабочего стола с целью поочерёдной демонстрации работы участников на общем демонстрационном стенде.

На площадке компетенции должна присутствовать зона брифинга, предусматривающая возможность посадки всех участников чемпионата, всех экспертов и технических специалистов. В данной зоне желательно наличие маркерной доски или флипчарта для ведения записей при обсуждении. Зона брифинга должна быть оборудована компьютером, подключенным к локальной сети площадки, а также к мультимедиа оборудованию для проведения презентации. Данное оборудование также может использоваться для демонстраций и в работе экспертов.

В случае использования на чемпионате локальной версии облачной платформы «Интернета вещей» на площадке компетенции должна присутствовать техническая комната, в которой будет установлено соответствующее серверное оборудование. Данное оборудование должно иметь резервирование электропитания. При необходимости, может использоваться переносной компьютер (ноутбук), оснащённый собственной батареей.

На площадке компетенции должна присутствовать комната для совещания экспертов, оснащённая не менее чем двумя компьютерами, подключенными к локальной сети площадки компетенции. Желательно оснащение данных компьютеров системой дублирования изображения на отдельные видеопанели (телевизоры) с целью облегчения работы экспертов по оцениванию работы участников. В комнате для совещания экспертов должно быть установлено копировально-множительное оборудование (МФУ) подключенное хотя бы к одному из установленных компьютеров.

В случае включения в конкурсное задание задачи по управлению производственного оборудования, требующего значительного электропитания и соблюдения особых мер безопасности, на площадке компетенции должна быть оборудована зона установки такого оборудования. К данной зоне должно быть подведено необходимое электропитание в соответствии с указаниями производителя и обеспечен доступ в локальную сеть площадки.

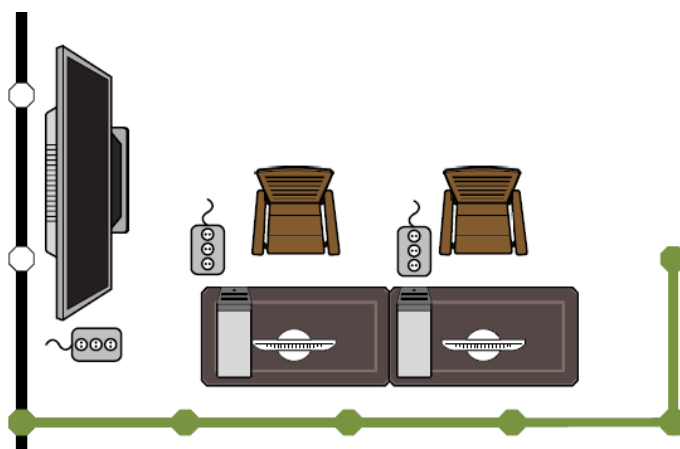
На площадке компетенции должна быть оборудована комната главного эксперта с установленным компьютером, подключенным к сети Интернет. В комнате главного эксперта должно быть установлено копировально-множительное оборудование (МФУ), подключенное к данному компьютеру.

В технической комнате должен быть обеспечен доступ в Интернет (по возможности по кабелю) с возможностью принудительного отключения для решения возможных задач по настройке и обновлению программного обеспечения.

В комнате экспертов должен находиться запираемый шкаф для ценных вещей участников (телефоны, ноутбуки) которые не разрешены к применению на площадке компетенции во время выполнения конкурсного задания.

Компоновка рабочего места участников:

(Схема компоновки рабочего места приводится только для справки).



5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание разрабатывается по образцам, представленным Менеджером компетенции на форуме WSR (<http://forum.worldskills.ru>). Представленные образцы Конкурсного задания должны меняться один раз в год.

5.4.1. КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ/МОДУЛИ

Общим руководством и утверждением Конкурсного задания занимается Менеджер компетенции. К участию в разработке Конкурсного задания могут привлекаться:

- Сертифицированные эксперты WSR;
- Сторонние разработчики;
- Иные заинтересованные лица.

В процессе подготовки к каждому соревнованию при внесении 30 % изменений к Конкурсному заданию участвуют:

- Главный эксперт;
- Сертифицированный эксперт по компетенции (в случае присутствия на соревновании);
- Эксперты принимающие участия в оценке (при необходимости привлечения главным экспертом).

Внесенные 30 % изменения в Конкурсные задания в обязательном порядке согласуются с Менеджером компетенции.

Выше обозначенные люди при внесении 30 % изменений к Конкурсному заданию должны руководствоваться принципами объективности и беспристрастности. Изменения не должны влиять на сложность задания, не должны относиться к иным профессиональным областям, не описанным в WSSS, а также исключать любые блоки WSSS. Также внесённые изменения должны быть исполнимы при помощи утверждённого для соревнований Инфраструктурного листа.

5.4.2. КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Конкурсные задания к каждому чемпионату разрабатываются на основе единого Конкурсного задания, утверждённого Менеджером компетенции и размещённого на форуме экспертов. Задания могут разрабатываться как в целом так и по модулям. Основным инструментом разработки Конкурсного задания является форум экспертов.

5.4.3. КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Конкурсное задание разрабатывается согласно представленному ниже графику, определяющему сроки подготовки документации для каждого вида чемпионатов.

Временные рамки	Локальный чемпионат	Отборочный чемпионат	Национальный чемпионат
Шаблон Конкурсного задания	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Разрабатывается на основе предыдущего чемпионата с учётом всего опыта проведения соревнований по компетенции и отраслевых стандартов за 6 месяцев до чемпионата
Утверждение Главного эксперта чемпионата, ответственного за разработку КЗ	За 2 месяца до чемпионата	За 3 месяца до чемпионата	За 4 месяца до чемпионата
Публикация КЗ (если применимо)	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата
Внесение и согласование с	В день С-2	В день С-2	В день С-2

Менеджером компетенции 30% изменений в КЗ			
Внесение предложений на Форум экспертов о модернизации КЗ, КО, ИЛ, ТО, ПЗ, ОТ	В день С+1	В день С+1	В день С+1

5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Главный эксперт и Менеджер компетенции принимают решение о выполнимости всех модулей и при необходимости должны доказать реальность его выполнения. Во внимание принимаются время и материалы.

Конкурсное задание может быть утверждено в любой удобной для Менеджера компетенции форме.

5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Если для выполнения задания участнику конкурса необходимо ознакомиться с инструкциями по применению какого-либо материала или с инструкциями производителя, он получает их заранее по решению Менеджера компетенции и Главного эксперта. При необходимости, во время ознакомления Технический эксперт организует демонстрацию на месте.

Материалы, выбираемые для модулей, которые предстоит построить участникам чемпионата (кроме тех случаев, когда материалы приносит с собой сам участник), должны принадлежать к тому типу материалов, который имеется у ряда производителей, и который имеется в свободной продаже в регионе проведения чемпионата.

6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ

6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ

Все предконкурсные обсуждения проходят на особом форуме (<http://forum.worldskills.ru>). Решения по развитию компетенции должны приниматься только после предварительного обсуждения на форуме. Также на форуме должно происходить информирование о всех важных событиях в рамках компетенции. Модератором данного форума являются Международный эксперт и (или) Менеджер компетенции (или Эксперт, назначенный ими).

6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА

Информация для конкурсантов публикуется в соответствии с регламентом проводимого чемпионата. Информация может включать:

- Техническое описание;
- Конкурсные задания;
- Обобщённая ведомость оценки;
- Инфраструктурный лист;
- Инструкция по охране труда и технике безопасности;
- Дополнительная информация.

6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ

Конкурсные задания доступны по адресу <http://forum.worldskills.ru>.

6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ

Общее управление компетенцией осуществляется Международным экспертом и Менеджером компетенции с возможным привлечением экспертного сообщества.

Управление компетенцией в рамках конкретного чемпионата осуществляется Главным экспертом по компетенции в соответствии с регламентом чемпионата.

7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ

См. документацию по технике безопасности и охране труда предоставленные оргкомитетом чемпионата.

7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ

Компетенция «Интернет вещей» предполагает разработку частниками автоматизированной системы мониторинга и управления производственным оборудованием. В связи с этим на площадке соревнования применяются правила пользования компьютерным оборудованием, объединенным в локальную вычислительную сеть.

В зависимости от конкурсного задания на площадке компетенции в специально ограниченной может располагаться промышленное оборудование. В таком случае эксперт по технике безопасности в обязательном порядке проводит ознакомление всех участников с дополнительными требованиями к безопасному поведению на площадке. В любом случае данная зона ограничивается защитным барьером (ограждением, маркерной лентой) с учётом безопасной дистанции и участникам соревнований запрещается доступ в данную зону. Обеспечение корректных параметров безопасности для данного оборудования лежит в зоне ответственности технических специалистов соответствующего партнёра компетенции.

Доступ экспертов к указанному дополнительному оборудованию может быть предоставлен по согласованию с главным экспертом после прохождения соответствующего инструктажа со стороны технических специалистов соответствующего партнёра компетенции.

Конечное оборудование сбора данных и управления, с которыми участники будут работать в рамках выполнения конкурсного задания, должно являться электробезопасным (в том числе малоточным и низковольтным), обеспечивать возможность монтажа требуемых элементов без пайки. Подключение данного оборудования к сетям передачи данных должно осуществляться беспроводным способом или через стандартный коннектор RJ45 (8P8C) без разборки разъема. Скрутка проводов или использование проводников с нарушенной изоляцией не допускается.

Умышленное нарушение участниками правил техники безопасности является основанием для дисквалификации команды.

8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

Инфраструктурный лист включает в себя всю инфраструктуру, оборудование и расходные материалы, которые необходимы для выполнения Конкурсного задания. Инфраструктурный лист обязан содержать пример данного оборудования и его чёткие и понятные характеристики в случае возможности приобретения аналогов.

При разработке Инфраструктурного листа для конкретного чемпионата необходимо руководствоваться Инфраструктурным листом, размещённым на форуме экспертов Менеджером компетенции. Все изменения в Инфраструктурном листе должны согласовываться с Менеджером компетенции в обязательном порядке.

На каждом конкурсе технический эксперт должен проводить учет элементов инфраструктуры. Список не должен включать элементы, которые попросили включить в него эксперты или конкурсанты, а также запрещенные элементы.

По итогам соревнования, в случае необходимости, Технический эксперт и Главный эксперт должны дать рекомендации Оргкомитету чемпионата и Менеджеру компетенции о изменениях в Инфраструктурном листе.

8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX)

Конкурсное задание компетенции «Интернет вещей» предполагает разработку системы автоматизации мониторинга и управления. В зависимости от части конкурсного задания, посвященному работе с конечным оборудованием сбора данных и управления (модуль В), может быть **нулевой** тулбокс (всё оборудование представлено на площадке), либо **определённый** тулбокс (оборудование связано с заданием).

В любом случае участники соревнований имеют право принести на площадку соревнований один электронный носитель (USB-flash диск) с необходимыми справочными материалами и печатную документацию.

8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

На площадке соревнований запрещены к использованию любые устройства связи, вычислительные устройства (планшеты, компьютеры), принесённые участниками.

8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

Схема конкурсной площадки (см. иллюстрацию).



В комнатах экспертов необходимо установить запираемые шкафы для хранения ценных вещей участников и экспертов.

В комнатах должны быть установлены вешалки для верхней одежды и мусорные корзины.

В комнате совещания экспертов и комнате участников желательна установка кулеров с горячей и холодной водой.

9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ

Время на выполнения задания не должны превышать 5 часов в день.

При разработке Конкурсного задания и Схемы оценки необходимо учитывать специфику и ограничения применяемой техники безопасности и охраны труда для данной возрастной группы. Так же необходимо учитывать антропометрические, психофизиологические и психологические особенности данной возрастной группы. Тем самым Конкурсное задание и Схема оценки может затрагивать не все блоки и поля WSSS в зависимости от специфики компетенции.