

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

04 Мехатроника

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 **Мехатроника**

Техническое описание включает в себя следующие разделы:

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)	4
3. СТРАТЕГИЯ ОЦЕНКИ	11
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ	12
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ	16
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЯМИ И ОБЩЕНИЕ	20
7. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ	21
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	21
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА	26
10.ПРАВИЛА, СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ.....	28
11.ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПОСЕТИТЕЛЕЙ И ПРЕССЫ	29
12.УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ.....	29
13.ПРИЛОЖЕНИЕ.....	30

Действительно с 30.06.19

Copyright © 2019 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 НАИМЕНОВАНИЕ И ОПИСАНИЕ СОРЕВНОВАНИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ

1.1.1 Название компетенции

МЕХАТРОНИКА

1.1.2 Описание рабочих функций или видов деятельности

Мехатроника объединяет знания и навыки в механике, пневматике, гидравлике, электронике, компьютерных технологиях, робототехнике и разработке автоматизированных систем (интернет-вещей IoT: RFID, NFC, беспроводное соединение, веб-сервер ПЛК, кибер-безопасность, техническое зрение). Компьютерные технологии охватывают программирование ПЛК, роботов и других типов манипуляторов а так же различных типов интерфейсов между оборудованием и/или человеком.

Специалисты в области мехатроники разрабатывают, конструируют, проводят пусконаладочные работы, осуществляют техническое обслуживание, локализуют и устраняют неисправности автоматизированного оборудования, а также программируют системы управления и интерфейсы взаимодействия оборудования с человеком. Специалисты высокого уровня подготовки способны удовлетворить самые разнообразные потребности промышленности. Они выполняют механическое обслуживание и монтаж оборудования. Они также имеют дело с оборудованием для сбора данных (датчиками) и регулируемыми устройствами.

Типовым примером, широко распространённых бытовых мехатронных систем может служить автоматизация торгового оборудования (сканеры штрих кодов, конвейерные ленты подачи товара) или же машины для продажи газировки.

В качестве примера промышленных мехатронных систем можно привести гибкие (способные обрабатывать несколько типов продуктов) упаковочные автоматизированные линии, машины для наклейки этикеток, подъёмно-транспортные машины (автоматизированные грузовые автомобили, краны, погрузочные машины), а также автоматические сборочные линии и контрольно-измерительное оборудование в производстве электроники.

1.1.3 Количество конкурсантов в команде

Мехатроника – командная компетенция, 2 конкурсанта в команде

1.1.4 Возраст конкурсантов

Возрастная группа 1: возраст конкурсантов: от 17 до 24 лет
Возрастная группа 2: возраст конкурсантов: от 14 до 16 лет
Возрастная группа для корпоративных чемпионатов
и чемпионата HiTech: от 18 до 28 лет.

1.2 ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА

В этом документе содержится информация о стандартах, которым необходимо соответствовать для участия в соревнованиях по компетенции, а также о принципах оценки, методах и процедурах, которые регламентируют соревнование.

Каждый эксперт и конкурсант должен изучить настоящее техническое описание и понять его

1.3 АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническое описание касается только профессиональных вопросов. Изучать его следует вместе со следующими документами:

- WSI — Правила чемпионата;
- WSI — Спецификации стандартов WorldSkills;
- WSI — интернет-ресурсы WSI стратегии оценивания компании WorldSkills, как указано в настоящем документе;
- Политика и нормативные положения WorldSkills в области охраны труда, техники безопасности и защиты окружающей среды.

2 СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)

Спецификация стандартов WorldSkills определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик в сфере технического и профессионального выполнения работы. В ней должно отражаться общее глобальное понимание того, что соответствующие

рабочие специальности и профессии представляют для промышленности и бизнеса (www.worldskills.org/WSSS).

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

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

Спецификация стандартов WorldSkills разделена на четкие разделы с заголовками и ссылочными номерами.

Каждому разделу назначен процент общей оценки для указания его относительной важности в рамках Спецификации стандартов. Сумма всех процентных оценок составляет 100.

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

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках Спецификации стандартов в максимально возможной степени. Допускается изменение в пределах пяти процентов, при условии что это не будет искажать распределение баллов, определенное в Спецификации стандартов.

2.2 СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS

РАЗДЕЛ		Важность (%)
1	Организация работы	10
	<p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общие принципы и способы безопасного выполнения работ, а также в отношении к мехатронике; • назначение, правила безопасного использования, ухода и технического обслуживания для оборудования; • принципы безопасной работы и защиты окружающей среды и их применение в отношении содержания рабочего места в хорошем состоянии; • принципы и методы организации работы, контроля и управления; • принципы командной работы и их применения; • личные навыки, сильные стороны и потребности, связанные с функциями, ответственностями и обязанностями других индивидуально и коллективно; • параметры, в рамках которых планируется деятельность. 	
	<p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготавливать и поддерживать безопасность и порядок на рабочем месте; • подготавливать себя к поставленным задачам, уделяя должное внимание технике безопасности и нормам охраны здоровья и окружающей среды; • планировать работу для максимизации эффективности и минимизации срывов графика; • выбирать и безопасно использовать всё оборудование и материалы в соответствии с инструкциями изготовителя; • применять или превышать требования стандартов техники безопасности и норм охраны здоровья в отношении окружающей среды, оборудования и материалов; • восстанавливать зону проведения работ до соответствующего состояния; • содействовать работе команды в общем и в конкретных случаях; • осуществлять и получать обратную связь, оказывать и получать поддержку. 	

2	Компетенции общения и межличностных отношений	10
	<p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды и назначение документации как в бумажном, так и в электронном виде; • техническую терминологию, относящуюся к данной компетенции; • стандарты, касающиеся выполнения отчетов в штатных и исключительных ситуациях, в устной, письменной и электронной форме; • стандарты, касающиеся осуществления взаимодействия с заказчиками, коллегами и др.; • цели и методы подготовки, ведения и предоставления отчетов. 	
	<p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции из документации в любом доступном формате; • взаимодействовать с помощью устных, письменных и электронных средств, чтобы обеспечивать ясность, результативность и эффективность; • использовать стандартный набор коммуникационных технологий; • обсуждать с другими сложные технические принципы и применения; • заполнять отчеты и реагировать на возникающие проблемы и вопросы; • реагировать на запросы заказчика напрямую и косвенно; • организовывать сбор информации и подготавливать документацию по требованию заказчика. 	
3	Разработка мехатронных систем	20
	<p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы и применения: <ul style="list-style-type: none"> • для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы, • компонентов и функций гидравлических и пневматических систем, • компонентов и функций электрических и электронных систем, • компонентов и способов применения электрических приводов, • компонентов и способов применения роботов 	

	<p>иманипуляторов,</p> <ul style="list-style-type: none"> • функций и способов применения устройств человеко-машинного интерфейса, • компонентов и функций систем ПЛК; <p>• принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование;</p> <p>• принципы и способы применения для включения роботов в состав системы.</p>	
	<p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять проектирование систем для предусмотренных промышленных применений; • определять и прояснять неточности и неопределенности в кратких инструкциях и технических спецификациях; • оптимизировать конструкцию в пределах параметров технических условий; • осуществлять сборку оборудования в соответствии с документацией; • подсоединять провода и трубы согласно промышленным стандартам; • при необходимости включать робота в состав системы; • включать в состав системы устройства человеко-машинного интерфейса; • устанавливать, настраивать и производить все необходимые регулировки в механических, электрических и сенсорных системах; • использовать сложные датчики, такие как системы машинного зрения, датчики цвета, энкодеры и параметризовать их с помощью стандартных руководств; • осуществлять ввод оборудования в эксплуатацию с помощью вспомогательного оборудования и ПЛК, используя их стандарты и документацию. 	
4	Использование промышленных контроллеров	20
	<p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функции, устройство и принципы действия ПЛК; • принципы конфигурирования ПЛК; • принципы работы промышленных сетей / шин; • методы, по которым программное обеспечение взаимодействует с работой автоматизированного оборудования; • принципы работы специальных интерфейсов, например 	

	быстрых счетчиков или связи с периферийными устройствами.	
	<p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подключать ПЛК к мехатронным системам; • настраивать промышленную сеть / систему шин для связи между промышленными контроллерами и устройством человеко-машинного интерфейса; • устанавливать необходимые конфигурации промышленных контроллеров; • настраивать все возможные параметры ПЛК вместе с соответствующими схемами управления для обеспечения правильной работы оборудования. 	
5	Разработка программного обеспечения	20
	<p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • как программировать, используя стандартное программное обеспечение для промышленной автоматизации; • как создавать интерактивные графические системы человеко-машинного интерфейса; • как программа взаимодействует с оборудованием. 	
	<p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • писать программы для управления оборудованием; • визуализировать процесс и функционирование, используя программное обеспечение; • программировать ПЛК, включая обработку аналоговых и дискретных сигналов, а так же данных поступающих через промышленные сети; • программировать устройства человеко-машинного интерфейса. 	
6	Принципиальные электрические схемы	10
	<p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы и способы применения принципиальных электрических схем; • методы проектирования и сборки электрических цепей в оборудовании и системах управления. 	
	<p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • читать и использовать пневматические, гидравлические и электрические принципиальные схемы; • проектировать схемы с помощью современных программных средств. 	

7	Анализ, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание	10
	<p>Необходимо знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критерии и методы испытания оборудования и систем; • аналитические методы обнаружения неисправностей; • методы и варианты осуществления ремонта; • стратегии решения проблем; • принципы и способы генерации творческих и инновационных решений; • принципы и способы применения методов комплексного профилактического обслуживания оборудования (TPM). 	
	<p>Необходимо уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить испытания отдельных модулей и собранных систем; • проверять каждую часть процесса сборки на соответствие установленным критериям; • находить неисправности в мехатронной системе с помощью соответствующих аналитических методов; • осуществлять эффективный ремонт компонентов; • оптимизировать работу машинного оборудования посредством анализа и решения проблем; • оптимизировать работу каждого модуля мехатронной системы; • оптимизировать работу мехатронной системы в целом; • представлять сборку клиенту и отвечать на вопросы. 	
Всего		100

3 СТРАТЕГИЯ ОЦЕНКИ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

Практика экспертной оценки составляет суть Чемпионата WorldSkills. По этой причине она является предметом постоянного профессионального совершенствования и тщательного исследования. Рост опыта в оценке внесет в будущем свой информационный вклад в использование и направление основных инструментов оценки, применяемых на Чемпионате WorldSkills: схема выставления оценки, конкурсное задание и информационная система Чемпионата (CIS).

Оценка на Чемпионате WorldSkills попадает в одну из двух категорий: измерение и решение жюри. 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 Спецификации стандартов. Конкурсное задание является средством оценки для профессионального конкурса, и оно также соответствует Спецификации стандартов. Информационная система Чемпионата (CIS) обеспечивает своевременную и точную запись оценок и обладает растущими возможностями поддержки.

Схема выставления оценки в общих чертах должна направлять процесс разработки конкурсного задания. После этого Схема выставления оценки и конкурсное задание проектируются и разрабатываются посредством интерактивного процесса для обеспечения того, чтобы они совместно оптимизировали взаимосвязь со Спецификацией стандартов и Стратегией оценки. Они согласовываются экспертами и представляются на утверждение WSR вместе, с целью демонстрации их качества и соответствия Спецификации стандартов.

До представления на утверждение WSI Схемы выставления оценки и конкурсное задание согласуются с консультантами по компетенции WSI, чтобы извлечь пользу из возможностей информационной системы Чемпионата (CIS).

4 СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ

4.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В данном разделе описываются роль и место Схемы выставления оценки, как эксперты оценивают работу конкурсантов, демонстрируемую посредством выполнения конкурсного задания, а также процедуры и требования к выставлению оценки.

Схема выставления оценки является основным инструментом Чемпионата WorldSkills, и в этом качестве она привязывает оценку к стандартам, которые представляют компетенцию.

Путем отражения долевых соотношений в Спецификации стандартов Схема выставления оценки устанавливает параметры для проектирования конкурсного задания. В зависимости от природы компетенции и потребностей ее оценки первоначально, возможно, будет необходимо разработать более подробную Схему выставления оценки в качестве руководства по проектированию конкурсного задания. В качестве альтернативы проектирование конкурсного задания может основываться на эскизной Схеме выставления оценки. С этого момента Схема выставления оценки и конкурсное задание должны разрабатываться вместе.

В разделе 2.1 указана степень, до которой Схема выставления оценки и конкурсное задание могут отклоняться от долевых соотношений, приведенных в Спецификации стандартов, если нет практически осуществимой альтернативы.

Схема оценки и конкурсное задание могут разрабатываться одним человеком, или несколькими, или всеми экспертами. Подробная и окончательная схема оценки и конкурсное задание должны быть утверждены всем жюри экспертов до подачи для независимого обеспечения качества. Исключением из этого процесса являются те соревнования по компетенциям, в которых для разработки схемы оценки и конкурсного задания используется внешний разработчик.

Кроме того, экспертам предлагается представлять свои схемы оценки и конкурсные задания для комментариев и предварительного утверждения задолго до соревнования, чтобы избежать разочарования или задержек на более позднем этапе. Кроме того, им советуют работать с информационной командой системы Чемпионата (CIS) на данном промежуточном этапе, чтобы полностью воспользоваться возможностями CIS.

Во всех случаях полная и утвержденная Схема выставления оценки должна быть введена в информационную систему Чемпионата (CIS) не менее чем за восемь недель до Чемпионата, с использованием стандартной электронной таблицы CIS или других оговоренных методов.

4.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Схема выставления оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в Спецификации стандартов.

Критерии оценки создаются лицом (группой), разрабатывающим Схему выставления оценки, которые могут по своему усмотрению определять критерии, которые они считают наиболее подходящими для оценки выполнения конкурсного задания. Каждый критерий оценки обозначается буквой (A–I).

Сводная ведомость оценок, генерируемая информационной системой Чемпионата (CIS), включает перечень критериев оценки.

Количество баллов, назначаемых по каждому критерию, рассчитывается информационной системой Чемпионата (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 включен в ведомость оценок WorldSkills.

Каждая ведомость оценок (субкритериев) имеет конкретный день, в который она будет заполняться.

Каждая ведомость оценок (субкритериев) содержит оцениваемые аспекты, подлежащие оценке по измерению или решению. Каждый субкритерий имеет аспекты, оцениваемые как по измерению, так и по решениям, в этих случаях для каждого из них имеется форма отметок.

4.4 АСПЕКТЫ

Каждый Аспект подробно определяет одну позицию, которая оценивается и по которой выставляются баллы. Аспекты оцениваются либо измерением, либо решением и отображаются в соответствующей форме отметок.

В форме отметок подробно перечисляется каждый аспект, по которому выставляется отметка, вместе с назначенным для его оценки количеством баллов и ссылкой на раздел компетенции, как установлено в Спецификации стандарта.

Сумма баллов, присуждаемых каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции в Спецификации стандартов.

Критерий					Итого баллов за раздел WSSS	БАЛЛЫ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТА WORLDSKILLS НА КАЖДЫЙ РАЗДЕЛ	ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ	
	A	B	C	D				
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)	1	4,60	0,00	0,60	5,10	10,30	10,00	0,30
	2	6,00	2,10	0,75	1,50	10,35	10,00	0,35
	3	6,50	8,40	2,30	3,00	20,20	20,00	0,20
	4	2,70	8,95	7,00	1,20	19,85	20,00	0,15
	5	8,30	10,60	0,00	1,20	20,10	20,00	0,10
	6	2,00	6,00	1,40	0,00	9,40	10,00	0,60
	7	1,90	1,95	1,95	4,00	9,80	10,00	0,20
Итого баллов за критерий	32,00	38,00	14,00	16,00	100,00	100,00	1,90	

ОБРАЗЕЦ ТАБЛИЦЫ CIS

4.5 СУДЕЙСКИЕ ОЦЕНКИ (JUGEMENT)

При принятии решения используется шкала 0–3. Для обеспечения неукоснительного и согласованного применения этой шкалы решение должно приниматься с учетом следующего:

- наличие контрольных показателей (критериев) для подробного руководства по каждому аспекту;
- шкалы 0–3, чтобы присуждать:
- 0: исполнение ниже промышленного стандарта;
- 1: исполнение соответствует промышленному стандарту;
- 2: исполнение соответствует промышленному стандарту и/или превышает его;
- 3: исполнение полностью превышает промышленный стандарт и оценивается как отличное.

Три эксперта оценивают каждый аспект, четвертый эксперт выступает в роли супервайзера, задачей которого является фиксация оценок, выставленных оценивающей группой экспертов, контроль за временем отведенным на оценивание каждой группы правил. В случае, если оценки экспертов отличаются больше, чем на 1, супервайзер просит экспертов выставить оценки еще раз. Супервайзер также выступает в роли судьи, когда необходимо исключить оценку соотечественника.

4.6 ОБЪЕКТИВНЫЕ ОЦЕНКИ (MEASUREMENT)

Оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указано иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов. Там, где они используются, контрольные показатели для присуждения частичных оценок четко определяются в рамках аспекта.

4.7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЪЕКТИВНЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК

Решения, касающиеся выбора критериев и методов оценки, принимаются во время разработки конкурсного задания.

4.8 ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Спецификация оценки согласно Приложению к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия от Festo».

Информационная система Чемпионата (CIS) выполняет расчеты, необходимые для распределения контрольных моментов времени.

Окончательные критерии оценки предоставляются согласно Приложению

к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия от Festo».

К оценке необходимо добавить следующие критерии:

- механическая сборка (сборка должна обеспечивать правильное функционирование системы);
- подключение входов/выходов должно быть выполнено в соответствии с таблицей входов/выходов;
- максимальное значение контрольных моментов времени не превышает 20 % от общей оценки соревнования.

Во время соревнования конкурсанты никоим образом не должны видоизменять обрабатываемые изделия. Об исключениях сообщает главный эксперт.

Группа поддержки Festo предоставляет запасные и взаимозаменяемые части для конкурсантов только во время соревнования. Об исключениях сообщает главный эксперт.

4.9 ПРОЦЕДУРА ОЦЕНКИ

Оценка «Профессиональной практики» приведена в документе «Professional Judgment».

Оба оцениваемых Конкурсанта должны присутствовать во время процедуры комплексной оценки.

5 КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

5.1 ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Разработка конкурсного задания производится в соответствии с разделами 3 и 4. Данные примечания являются дополнительными.

Конкурсное задание/модули должно обеспечивать оценку компетенции по каждом разделе Спецификации стандартов WorldSkills (WSSS).

Цель конкурсного задания — предоставить полные и сбалансированные возможности для оценивания и присуждения баллов по Спецификации стандартов в соответствии со Схемой выставления оценки. Взаимосвязь между конкурсным заданием, Схемой выставления оценки и Спецификацией стандартов будет ключевым показателем качества.

Конкурсное задание не должно охватывать области вне Спецификации

стандартов или влиять на баланс отметок в пределах Спецификации стандартов образом.

Конкурсное задание позволяет оценивать знания и понимание исключительно посредством их применения в рамках практической работы.

Конкурсное задание не оценивает знание правил и нормативных положений WorldSkills.

В данном техническом описании будут комментироваться все вопросы, которые влияют на способность конкурсного задания поддерживать полный диапазон оценок, относящихся к Спецификации стандартов.

5.2 ФОРМАТ/СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание состоит из отдельно оцениваемых модулей.

Конкурсное задание разрабатывается и выдается конкурсантам только на английском языке. Данное правило справедливо для следующих чемпионатов:

- региональные чемпионаты;
- национальные чемпионаты (включая отборочные соревнования);
- межвузовские чемпионаты;
- национальные чемпионаты сквозных рабочих профессий (Hi-Tech).

5.3 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание должно соответствовать следующим требованиям:

- быть модульным;
- сопровождаться специальным бланком судейства, отражающим общие критерии оценки и количество набранных баллов в процессе соревнований (в соответствии с разделом 3);
 - утверждаться в соответствии с разделом 5.5;
 - предоставляться на Чемпионате для экспертных групп, чтобы осуществлять разработку проекта с полностью функционирующим оборудованием. Это позволит экспертам формировать соответствующую оценку заданий с рабочими моделями;
 - предоставляться с соответствующей технической документацией и подробными инструкциями, в которых поясняется работа для нового и технологически сложного оборудования при выполнении конкурсного задания;
 - предоставляться с библиотекой фотографий или чертежей в документации и инструкциях

5.4 РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание должно быть выполнено в соответствии с шаблонами, предоставленными WorldSkills Russia (<https://worldskills.ru/> О нас - > Конкурсные документы). Текстовые документы должны быть оформлены в формате Word, xls, PDF, графические в DWG, JPEG, BMP.

5.4.3 Кто разрабатывает конкурсное задание и модули

Конкурсные задания/модули разрабатывает главный эксперт в сотрудничестве с представителями Festo Didactic. Конкурсное задание должно быть разработано с использованием продукции Festo Didactic.

5.4.4 Как и где разрабатываются конкурсное задание или модули

Конкурсные задания/модули разрабатываются совместно с представителями Festo Didactic согласно Меморандуму о Взаимопонимании, где указаны особые требования компании Festo. согласно Приложению к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия от Festo».

Выписки из Приложения к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия от Festo» приведены в П. 12 «Приложение».

5.4.5 Когда разрабатывается конкурсное задание

Конкурсное задание/модули разрабатываются до текущего Чемпионата и оглашаются на нем согласно Приложению к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия от Festo».

Конкурсное задание разрабатывается в соответствии со следующими временными рамками:

ВРЕМЯ	ДЕЙСТВИЕ
Шесть (6) месяцев до Чемпионата	Сообщается об известных станциях и типе робота.
Три (3) месяца до Чемпионата	Обеспечивается доступ к документации для всех компонентов известных станций, составляющих конкурсное задание.

5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание должно быть выполнимо с помощью предоставленных на конкурсе материалов и оборудования, с учётом знаний конкурсантов и времени на его выполнение с использованием техники компании производителя Festo. До Чемпионата необходимо проводить тестирование конкурсного задания. Это демонстрируется согласно Приложению к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия от Festo».

5.6 ВЫБОР КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание выбирается согласно Приложению к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия от Festo».

5.7 ПУБЛИКАЦИЯ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание рассылается через веб-сайт следующим образом:
Конкурсное задание распространяется согласно Приложению к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия Festo».

5.8 КООРДИНАЦИЯ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Координацию конкурсного задания осуществляют Главный эксперт и специалист из Festo Didactic.

5.9 ВОЗМОЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Изменение конкурсного задания на 30 % осуществляется согласно Приложению к документу «Меморандум о взаимопонимании: конкретные аспекты участия Festo».»

5.10 МАТЕРИАЛЫ ИЛИ СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Информация о ПЛК (указывающие тип и количество оборудования), необходимая для выполнения конкурсного задания конкурсантом, будет предоставляться организатором конкурса не позднее, чем за 6 месяцев до чемпионата.

6 УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЯМИ И ОБЩЕНИЕ

6.1 ФОРУМ ЭКСПЕРТОВ

До Чемпионата все дискуссии, общение, сотрудничество и принятие решений, касающиеся соревнования по компетенции, должны проводиться в экспертной группе экспертов по данной компетенции (<https://www.facebook.com/groups/119976018153678>). Относящиеся к профессии решения и обмен информацией действительны только в том случае, если они происходят в экспертной группе. Главный эксперт (или эксперт, назначаемый главным экспертом) является модератором группы.

6.2 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ КОНКУРСАНТОВ

Вся информация для конкурсантов доступна по адресу <https://www.facebook.com/groups/119976018153678>

Информация включает:

- правила соревнования;
- техническое описание;
- конкурсные задания;
- инфраструктурный лист;
- схемы рабочих мест;
- технику безопасности;
- дополнительную информацию, относящуюся к Чемпионату.

6.3 КОНКУРСНЫЕ ЗАДАНИЯ

Конкурсные задания, предыдущих чемпионатов доступны по адресу: <http://worldskills.ru/techcom/konkursdocs/>

6.4 ТЕКУЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ

Ежедневное управление компетенцией во время соревнования осуществляется в соответствии с планом работы по управлению компетенцией («SkillManagementTeam»), который создается командой по управлению компетенцией под руководством главного эксперта. Команда по управлению компетенцией включает председателя жюри, главного эксперта и заместителя главного эксперта. План работы по управлению компетенцией разрабатывается за шесть месяцев до Чемпионата и утверждается по согласованию экспертов на Чемпионате.

7 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

Основные положения прописаны в актуальной версии комплекта документов по охране труда в компетенции Мехатроника.

7.1 Требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ) при выполнении слесарных работ.

СИЗ:

- обувь закрытая (специализированная);
- перчатки комбинированные;
- очки защитные (допускаются очки для коррекции зрения);
- куртка хлопчатобумажная или халат;
- брюки хлопчатобумажные или комбинезон (специализированные);
- беруши или наушники (по требованию экспертов);
- головной убор.

7.2 Требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ) при программировании, выполнении сборочных, монтажных и пуско-наладочных работ.

СИЗ:

- обувь закрытая (специализированная);
- одежда хлопчатобумажная с длинным рукавом;
- брюки хлопчатобумажные или комбинезон (специализированные);
- беруши или наушники (по требованию экспертов);
- головной убор.

8 МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

8.1 ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

В инфраструктурном листе подробно представлены всё оборудование, материалы и средства, предоставляемые организатором Чемпионата.

Инфраструктурный лист с перечнем оборудования и материалов готовится главным экспертом совместно с оргкомитетом WSR и предоставляется организации проводящей конкурс. Инфраструктурный лист доступен на веб-сайте www.worldskills.ru

Инфраструктурный лист включает наименования материалов (с указанием количества), необходимых для выполнения конкурсных заданий. Организатор конкурса дополняет список точным количеством необходимых материалов, их

особенностей, моделей и марок. Список материалов, предоставляемый индустриальным партнером, включен в отдельную колонку.

На каждом Чемпионате эксперты должны проверять и обновлять инфраструктурный лист при подготовке к следующему Чемпионату. Эксперты должны сообщать техническому директору WSR о любых увеличениях пространства или оборудования.

На каждом Чемпионате технический эксперт должен проводить учёт элементов инфраструктурного листа, который использовался на этом Чемпионате.

Инфраструктурный лист не включает позиции, которые требуются от конкурсантов и (или) Экспертов, и позиции, которые запрещается приносить конкурсантам, — они указаны ниже.

8.2 МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, ДОСТАВЛЯЕМЫЕ КОНКУРСАНТАМИ В ИХ ЯЩИКАХ ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ

• Можно использовать любые обычные (имеющиеся в продаже) инструменты. Они подлежат одобрению техническим экспертом в интересах безопасности, но не должны исключаться из широко используемых «орудий труда», используемых конкурсантами в их повседневной работе. Использование ножей и инструмента с открытым лезвием запрещено из-за риска получения травмы (исключение – устройства для резки пневмошланга с раскрытием губок не более 8 мм.).

- Конкурсанты должны пользоваться собственными инструментами.
- Рекомендуемые инструменты для работы при выполнении заданий:
 - стальная линейка или рулетка, длина не менее 200 мм;
 - гаечные ключи с открытым зевом, размер 6–19 мм;
 - раздвижной гаечный ключ;
 - комплект насадок, 4–13 мм;
 - бокорезы;
 - инструмент для снятия изоляции;
 - инструмент для удаления наружной изоляции кабеля
 - острогубцы;
 - стандартные плоскогубцы;
 - обжимные щипцы для концов проводов;
 - шестигранная отвёртка, 0.9, 1.3, 1.5 — 8;
 - отвёртка крестообразная или Philips, PZ0, PZ1, PZ2, PH0, PH1;
 - отвёртка плоская, 2.5; 4.0; 6.5; 1.2–1.6;

- труборез, отверстие только 8 мм — из соображений безопасности;
- нож для оптоволоконного кабеля;
- небольшие верстачные тиски с G-образным зажимом;
- мелкая ножовка;
- инструмент для снятия заусенцев;
- напильник по металлу;
- мультиметр;
- совок для мусора и щетка.

• Если необходимо использовать дополнительно специальные инструменты, об этом будет объявлено главным экспертом чемпионата.

• Конкурсанты должны использовать собственные ПЛК или модули периферийных входов/выходов. Все ПЛК или модули периферийных входов/выходов должны иметь не менее 16 дискретных входов и 16 дискретных выходов. По меньшей мере один ПЛК должен иметь минимум два аналоговых входа и один аналоговый выход. Кабели SysLink и D-sub (код FestoDidactic) используются для подключения ПЛК к цифровым и аналоговым терминалам. Необходимое количество кабелей ввода/вывода сообщается главным экспертом на форуме до соревнования (не менее чем за полгода до соревнования).

• Минимальное количество ПЛК, необходимое для соревнования, сообщается главным экспертом чемпионата (не менее чем за полгода до соревнования).

• Связь ПЛК с ПК должна осуществляться проводным соединением;

• Для каждой станции используется отдельный ПЛК (модуль периферийных входов/выходов), который должен быть расположен в мобильном основании той станции, для управления которой он предназначен.

• Конкурсанты должны использовать свое устройство человеко-машинного интерфейса (размер экрана приблизительно 5–7 дюймов, не менее 16 цветов) в рамке, которую можно собирать спереди или сверху профильной плиты. Если устройство человеко-машинного интерфейса не требуется, об этом сообщается на форуме экспертов не менее чем за полгода до соревнования.

• Для ПЛК или модулей периферийных входов/выходов необходима сеть/система шин для связи между устройствами. Таким образом, конкурсанты должны использовать свои компоненты сети/системы шин.

• Конкурсанты должны использовать свои компьютеры, ПЛК и программное обеспечение для программирования устройства человеко-машинного интерфейса.

• Конкурсанты должны иметь не менее одной печатной копии документа по профессиональной практике (Professional Judgment). О последней версии сообщается на форуме за один месяц до соревнования.

• Конкурсанты могут использовать собственные расходные материалы. Перечень расходных материалов сообщается на форуме за полгода до соревнования.

- Конкурсантам запрещается использовать подготовленные провода и пневмошланги.
- Конкурсантам разрешается подготавливать пневматическую инфраструктуру в течение дня знакомства с рабочим местом.
- Проверка инструмента осуществляется в течение дня знакомства с рабочим местом.

8.3 МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ЭКСПЕРТАМИ

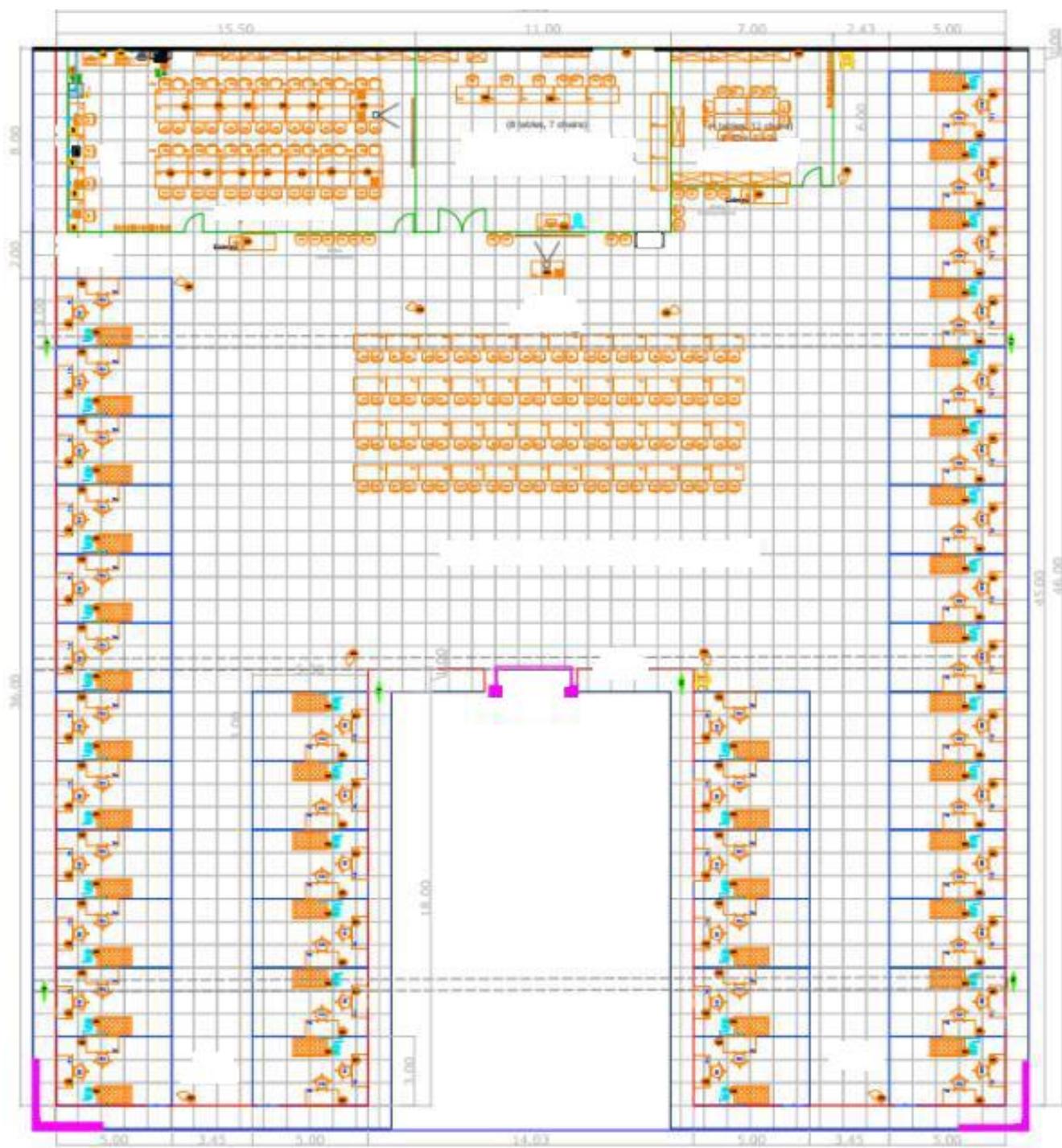
- Секундомер (использование мобильных телефонов для этих целей не допускается).
- Эксперты должны иметь печатную копию актуального документа по профессиональной практике (Professional Judgment).

8.4 МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ КОНКУРСА

- Конкурсанты не могут использовать компоненты как запасные части.
- Список запрещенных инструментов сообщается на форуме экспертов не менее чем за полгода до соревнования.

8.5 ПРЕДЛАГАЕМЫЕ СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ И РАБОЧЕГО МЕСТА

Схемы расположения рабочих площадок из предыдущих Чемпионатов доступны на веб-сайте www.worldskills.ru. На рисунке представлен пример планировки рабочей площадки.



9 ОСОБЫЕ ПРАВИЛА

9.1. ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА 14-16 ЛЕТ

Участие в чемпионатах юниоров является неотъемлемой частью развития компетенции. Дети, занимающиеся мехатроникой в учебных заведениях, кружках, курсах подготовки и т.п. способны в определенной мере выполнять часть работы взрослого специалиста с учетом возрастных особенностей и особенностей требований к правилам техники безопасности. Дети, пробуя свои силы в профессии сегодня, завтра могут выбрать профессию и оказывать серьезное влияние на развитие профессии благодаря профессиональным навыкам, полученным до обучения в техническом колледже.

9.1.3 ФОРМАТ УЧАСТИЯ ЮНИОРОВ В ЧЕМПИОНАТЕ

- Конкурсанты участвуют в чемпионатах WorldSkills в рамках площадки, единой с конкурсной площадкой для студентов технических колледжей
 - Конкурсанты участвуют в командах по 2 человека
 - На соревновательной площадке конкурсантов должна максимально соблюдаться техника безопасности, дети должны быть защищены от возможных факторов опасности, должны использовать средства индивидуальной защиты (см. пункт 7)
 - В соревнованиях по мехатронике могут принимать участие конкурсанты в возрасте 14-16 лет.
 - В международных соревнованиях допускается участие конкурсантов в возрасте 14-16 лет в рамках правил возрастной группы 14-16 лет.
 - Конкурсное задание должно быть приближено к реальному заданию WSR и иметь аналогичные критерии оценки с заданием последнего Национального чемпионата

9.1.4 ТРЕБОВАНИЯ К КОНКУРСНОМУ ЗАДАНИЮ

Занятость детей в рамках чемпионата регламентируется Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях".

Чемпионат условно приравнивается к учебной деятельности.

- Конкурсанты могут выполнять конкурсное задание в течение 3 дней,

не более, чем по 5,5 академических (4 астрономических) часов в день. Максимальное время выполнения конкурсного задания – 12 часов

- Задание выполняется на настольно установленных профильных плитах, с системой профильных пазов для крепления компонентов и модулей, аналогичным профильным плитам из задания WSR
- За основу задания берется задание Национального чемпионата (отбора) WSR со сложностью задания не ниже 50 баллов
- Задание выполняется на учебных мехатронных модулях с использованием реальных промышленных компонентов, рассчитанных под напряжение питания 24В и давление сжатого воздуха 6 бар
- При выполнении задания не используется инструмент с открытыми режущими кромками
- Используемые ПЛК должны иметь электробезопасные разъемы и закрытые от открытого доступа источники питания.
- Задание не должно содержать выполнения слесарных работ для этой возрастной группы.

9.1.5 МНОГОКРАТНОЕ УЧАСТИЕ КОМАНД В СОРЕВНОВАНИЯХ

- Команды могут принимать участие в соревнованиях многократно, безотносительно занимаемых мест на финалах Национальных чемпионатов
- Отбор на национальные финалы проходит в рамках чемпионатов «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по аналогии с отбором учащихся технических колледжей.

9.1.6 ЭКСПЕРТЫ МЛАДШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ

Эксперты младшей возрастной группы включаются в профессиональное сообщество WorldSkills Russia

В рамках чемпионата для работы с младшей возрастной группой назначается заместитель Главного эксперта соревнования.

9.1.7 МОНИТОРИНГ ПОБЕДИТЕЛЕЙ

Участники и победители чемпионатов отслеживаются в системе мониторинга экспертным сообществом, вносятся в расширенный состав сборной юниоров, рекомендуются для развития в качестве учащихся технических СУЗов и ВУЗов.

9.1.8 МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ

Отбор на международные соревнования проводится экспертным сообществом на основании показателей участников расширенного состава сборной юниоров. Рекомендация в расширенный состав сборной осуществляется на основе объективных показателей системы CIS и обоснованного мнения экспертного сообщества по компетенции.

9.1.9 СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ

При возникновении спорных моментов все возникающие вопросы решаются в соответствии с правилами и регламентами WorldSkills.

10 ПРАВИЛА, СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Правила для конкретных компетенций не должны противоречить Правилам Чемпионата или иметь приоритет перед ними. Они предоставляют конкретные уточнения и разъясняют пункты, которые могут изменяться от компетенции к компетенции. Они включают в том числе персональную вычислительную технику, устройства хранения данных, доступ в Интернет, процедуры при выполнении работы, а также управление и распределение документации.

ТЕМА/ЗАДАНИЕ	ПРАВИЛА, СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ
Использование технологии — USB, карты памяти	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсантам разрешается использовать только карты памяти, предоставляемые Организатором Чемпионата. • Нельзя выносить за пределы рабочей площадки карты памяти или любые другие портативные устройства памяти. • Карты памяти или другие портативные устройства памяти должны передаваться главному эксперту или заместителю главного эксперта в конце каждого дня на безопасное хранение.
Использование технологии — персональные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны	<ul style="list-style-type: none"> • Экспертам и переводчикам разрешается использовать персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны. • Конкурсантам не разрешается приносить на рабочую площадку персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны.
Использование техники — личные камеры	<ul style="list-style-type: none"> • Конкурсантам, экспертам и переводчикам разрешается использовать персональные устройства для фото- и видеосъемки на рабочей площадке только после завершения конкурсного задания.

11 ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПОСЕТИТЕЛЕЙ И ПРЕССЫ

Следующие меры могут рассматриваться для максимального привлечения посетителей и прессы, за это отвечает Организатор Чемпионата:

- Экраны на площадке Чемпионата могут отображать подробную информацию задания для широкой публики.
- Описания конкурсного задания.
- Информация о конкурсантах — для каждой команды конкурсантов предоставить стикеры с флагом региона или страны, именами конкурсантов и кратким описанием их области знаний.
- Ежедневный отчет о текущей ситуации на соревновании.
- Демонстрировать видео, на котором показано, как работают технические специалисты по мехатронике, что они делают в своей повседневной работе и что они делают и чему учатся в учебных заведениях.

Правила для посетителей и гостей

- Посетители и гости имеют доступ на территорию площадки соревнований только с разрешения главного эксперта.

Правила для прессы

- Представители аккредитованных СМИ имеют доступ на территорию площадки соревнований либо с разрешения главного эксперта, либо с разрешения ESR (Skillscompetitionspromotion)
- Фото и видеосъемка со стороны зрителей разрешена.

12 УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

В центре внимания на Чемпионате будет применение следующих мер устойчивого развития:

- переработка;
- использование экологически чистых материалов;
- использование выполненных конкурсных заданий после Чемпионата

13 ПРИЛОЖЕНИЕ

13.1 МЕМОРАНДУМ О ВЗАИМОПОНИМАНИИ

Ниже приводятся выдержки из соглашения с компанией Festo Didactic по совместной с организаторами конкурса разработке конкурсных заданий. Версия 1.3. от 30.05.07

Прозрачный и безопасный процесс разработки задания по мехатронике:

Необходимо разработать от пяти до восьми модулей конкурсного задания.

Задания должны разрабатываться с использованием продукции Festo Didactic. Разработчик задания должен подготовить его в тесном сотрудничестве с отделами R&D и Product Management Festo Didactic.

Информация о задании распространяется строго согласно необходимости между лицами, задействованными в разработке. Каждое задействованное в разработке задания лицо подписывает документ, гарантирующий неразглашение полученной информации.

Авторы заданий должны быть знакомы с продукцией Festo Didactic. Возможна разработка специальных исполнений станций под конкурсные задания, во избежание возможных преимуществ во время проведения конкурса у какой-либо из команд перед остальными. Данный факт затрудняет привлечение сторонних авторов заданий.

В случае, если автором конкурсного задания является сотрудник Festo (предпочтительно), организаторы конкурса могут направить эксперта, или группу экспертов для наблюдения.

Примерно за 6 месяцев до конкурса главный эксперт и автор конкурсного задания осуществляют проверку основных деталей заданий.

Все эксперты направляют подписанный договор о неразглашении в адрес главного эксперта по направлению 04 «Мехатроника»

За 3 месяца до конкурса 1 мехатронная станция из 2 или 3 обнародуется на сайте worldskills.ru

Конкурсные задания по направлению 04 «Мехатроника» тесно связаны с используемым аппаратным обеспечением, таким образом, невозможно внести серьезные изменения незадолго до начала соревнований. Задания по оптимизации, поиску и устранению неисправностей могут быть определены на соревнованиях и должны представлять 30% от общего количества баллов

Для проведения честного конкурса, автор обязан держать задания в секрете. Доверенное лицо может контролировать подготовку задания, получив от старшего эксперта завершённые конкурсные задания за 3 месяца до соревнований.