

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
КОМПЕТЕНЦИИ
«Мехатроника»

Автономная некоммерческая организация "Агентство развития профессионального мастерства (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.....	2
2. СТАНДАРТ СПЕЦИФИКАЦИИ НАВЫКОВ WORLDSKILLS (WSSS).....	4
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ	10
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ	11
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ	30
7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	32
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	33
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА	40
10. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА FUTURE SKILLS	47
11. ПРАВИЛА, СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ	48
12. ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПОСЕТИТЕЛЕЙ И ПРЕССЫ	50

Copyright © «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: «Мехатроника»

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

В компетенции Мехатроника важны навыки работы в команде, поэтому предусматривается по 2 конкурсанта в команде. Конкурсант 1 выполняет работы по настройке и программированию устройств управления, и пуско-наладке мехатронных устройств. Конкурсант 2 выполняет работы по сборке, монтажу и настройке мехатронных устройств и станций.

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 также 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.

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.

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

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. СТАНДАРТ СПЕЦИФИКАЦИИ НАВЫКОВ WORLDSKILLS (WSSS)

2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТАНДАРТЕ СПЕЦИФИКАЦИИ НАВЫКОВ 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 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; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – 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: – для проектирования, сборки и ввода в эксплуатацию мехатронной системы, – компонентов и функций гидравлических и пневматических систем, – компонентов и функций электрических и электронных 	

	<p>систем,</p> <ul style="list-style-type: none"> – компонентов и способов применения электрических приводов, – компонентов и способов применения роботов и манипуляторов, – функций и способов применения устройств человеко-машинного интерфейса, – компонентов и функций систем ПЛК; – принципы и способы применения проектирования и сборки механических систем, включая пневматические и (или) гидравлические системы, их стандарты и их документирование; – принципы и способы применения для включения роботов в состав системы. 	
	<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
	Необходимо знать и понимать:	

	<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 также 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 (ТРМ). 	
	<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. 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 продемонстрировать 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 и/или на другой ресурс, согласованный Менеджером компетенции и используемый экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме 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 WS на каждый	Величина отклонения
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		A	B	C	D			
	1	4,6	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	100	1,90

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.

Оценка измеримых и судейских оценок приведена в документе «Профессиональной практики» (Professional Judgment). Во время оценки присутствие оцениваемых Конкурсантов в рабочей зоне не допускается.

Критерий		Баллы		
		Судейские аспекты	Объективные аспекты	Всего
A	Механическая сборка, программирование, обслуживание, поиск и устранение неисправностей и пуско-наладка мехатронной станции.	6,5	25,5	32
B	Механическая сборка, программирование и пуско-наладка мехатронной линии.	6,5	31,5	38
C	Обслуживание, поиск и устранение неисправностей и пуско-наладка мехатронной линии.	2	12	14
D	Оптимизация работы мехатронной линии.	3	13	16
Всего		18	82	100

4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

Оценка	% от общего значения
Работоспособность управляющей программы ПЛК <ul style="list-style-type: none"> – корректность работоспособности системы согласно алгоритму; – конфигурирование ПЛК; – обмен данными между ПЛК / модулями распределённого ввода/вывода; – обработка цифровых и аналоговых сигналов; – обработка промышленных интерфейсов IO-Link. 	42,3
Дизайн человеко-машинного интерфейса <ul style="list-style-type: none"> – наличие и расположение элементов системы; – функционирование элементов системы. 	4,45
Подключение электрических и пневматических сигналов <ul style="list-style-type: none"> – подключение электрических и пневматических элементов системы; – корректность работоспособности элементов системы. 	21,3
Техническое обслуживание системы <ul style="list-style-type: none"> – замена элементов системы; – ремонт элементов системы; – поиск неисправных элементов системы. 	5,2
Время выполнения задания, оптимизация системы <ul style="list-style-type: none"> – выполнение работ раньше отведённого времени; – сокращение энергозатратности системы. 	8,75
Профессиональная практика <ul style="list-style-type: none"> – организация рабочей площади; – выполнение монтажа согласно промышленным стандартам. 	18

Критерий	Методика проверки навыков в критерии
<p>А Механическая сборка, программирование, обслуживание, поиск и устранение неисправностей и пуско-наладка мехатронной станции.</p>	<p>Оценка работоспособности управляющей программы ПЛК:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х человек определяет порядок загрузки заготовок и выбирает способ сортировки/обработки заготовок единый для всех команд; – При входе в рабочую зону участников, группа оценки осматривает её на наличие мусора и только потом приглашают участников; – Перед началом проверки, эксперты объявляют подготовительные этапы, прописанные в конкурсном задании; – Во время процедуры оценки в рабочей зоне участников находится группа оценки и оба участника; – Группа оценки проверяет корректность работы управляющей программы, своевременную индикацию, наличие/отсутствие коллизий; – По окончанию оценки, эксперты отмечают наличие/отсутствие заменённого элемента. <p>Оценка электрических и пневматических подключений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х человек проверяет корректность подключений в соответствующие терминалы ввода/вывода и корректность работоспособности элементов и датчиков согласно конкурсному заданию. <p>Оценка критериев Professional Judgment:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х + 1 человек оценивает критерии согласно документу «Профессиональной практики» (Professional Judgment)
<p>В Механическая сборка, программирование и пуско-наладка мехатронной линии.</p>	<p>Оценка работоспособности управляющей программы ПЛК:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х человек определяет порядок загрузки заготовок и выбирает способ сортировки/обработки заготовок единый для всех команд; – При входе в рабочую зону участников, группа оценки осматривает её на наличие мусора и только потом приглашают участников; – Перед началом проверки, эксперты объявляют подготовительные этапы, прописанные в конкурсном задании;

		<ul style="list-style-type: none"> – Во время процедуры оценки в рабочей зоне участников находится группа оценки и оба участника. – Группа оценки проверяет корректность работы управляющей программы, своевременную индикацию, наличие/отсутствие коллизий <p>Оценка электрических и пневматических подключений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х человек проверяет корректность подключений в соответствующие терминалы ввода/вывода и корректность работоспособности элементов и датчиков согласно конкурсному заданию. <p>Оценка критериев Professional Judgment: Группа оценки из 3-х + 1 человек оценивает критерии согласно документу «Профессиональной практики» (Professional Judgment)</p>
С	<p>Обслуживание, поиск и устранение неисправностей и пуско-наладка мехатронной линии.</p>	<p>Оценка работоспособности управляющей программы ПЛК:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х человек определяет порядок загрузки заготовок и выбирает способ сортировки/обработки заготовок единый для всех команд; – При входе в рабочую зону участников, группа оценки осматривает её на наличие мусора и только потом приглашают участников; – Перед началом проверки, эксперты объявляют подготовительные этапы, прописанные в конкурсном задании; – Во время процедуры оценки в рабочей зоне участников находится группа оценки и оба участника; – Группа оценки проверяет корректность работы управляющей программы, своевременную индикацию, наличие/отсутствие коллизий; – По окончании оценки, эксперты отмечают наличие/отсутствие заменённого элемента. <p>Оценка электрических и пневматических подключений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х человек проверяет корректность подключений в соответствующие терминалы ввода/вывода и корректность работоспособности элементов и датчиков согласно конкурсному заданию.

		<p>Оценка критериев Professional Judgment: Группа оценки из 3-х + 1 человек оценивает критерии согласно документу «Профессиональной практики» (Professional Judgment)</p>
D	<p>Оптимизация работы мехатронной линии.</p>	<p>Оценка работоспособности управляющей программы ПЛК:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х человек определяет порядок загрузки заготовок и выбирает способ сортировки/обработки заготовок единый для всех команд; – При входе в рабочую зону участников, группа оценки осматривает её на наличие мусора и только потом приглашают участников; – Перед началом проверки, эксперты объявляют подготовительные этапы, прописанные в конкурсном задании; – Во время процедуры оценки в рабочей зоне участников находится группа оценки и оба участника; – Группа оценки проверяет корректность работы управляющей программы, своевременную индикацию, наличие/отсутствие коллизий; – По окончании оценки, эксперты фиксируют время работы мехатронной линии и суммарный расход воздуха. <p>Оценка критериев Professional Judgment:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Группа оценки из 3-х + 1 человек оценивает критерии согласно документу «Профессиональной практики» (Professional Judgment)

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».

- 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.

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.

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

При проведении оценки эксперты должны применять - руководство по разработке и оценке конкурсного задания по компетенции. В день С-2 главный эксперт должен провести инструктаж экспертов по данному руководству и назначить лидеров групп оценок.

Для начала процедуры оценки оба Конкурсанта оцениваемой команды должны присутствовать на площадке. Оценка не начинается, если на площадке отсутствует хотя бы один Конкурсант оцениваемой команды.

Оба Конкурсанта оцениваемой команды должны присутствовать в рабочей зоне во время процедуры оценки объективных критериев.

Во время оценки критериев «Professional Judgment» присутствие оцениваемых Конкурсантов в рабочей зоне не допускается. По окончании оценки модуля группа оценки критериев «Professional Judgment» дает

объяснение по выставленной оценке. Выставленная оценка оцениваемой команде не объявляется.

4.9.1 ПОРЯДОК ОЦЕНКИ КОМАНД

Оценка команд производится в следующем порядке:

В случае выполнения модуля с оценкой времени выполнения задания, оценка начинается с команды первой завершившей выполнения задания. В остальных случаях случайным образом определятся порядок проведения оценки команд с первого или последнего номера рабочего места.

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:

- для региональной чемпионатной линейки:
 - не должна быть более 12 часов для юниоров 14-16 лет;
 - не должна быть более 22 часов для участников 16-25 лет;
- для вузовской чемпионатной линейки:
 - не должна быть более 12 часов для юниоров 14-16 лет;
 - не должна быть более 16 часов для участников 16-35 лет;
- для корпоративной чемпионатной линейки:
 - не должна быть более 12 часов для юниоров 14-16 лет;
 - не должна быть более 22 часов для участников 16-49 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:

Модуль А. Механическая сборка, программирование, обслуживание, поиск и устранение неисправностей, пуско-наладка станции перемещения материалов с электрическим приводом.

Задание: Участнику необходимо осуществить механическую сборку и монтаж модулей мехатронной станции, элементов в соответствии с технической документацией, осуществить подключение и настройку датчиков и электрических компонентов, осуществить подключение и настройку пневматических компонентов согласно схемам и чертежам, а также разработку программы управления для ПЛК в соответствии с алгоритмом функционирования. Осуществить проверку правильности подключений, ввод в эксплуатацию (пуско-наладка) мехатронной системы в соответствии со сценарием (алгоритмом функционирования) и демонстрация работы в автоматическом(полуавтоматическом) режиме.

Модуль В. Механическая сборка, программирование и пуско-наладка линии перемещения и обработки материалов

Задание: Участнику необходимо осуществить механическую сборку и монтаж модулей мехатронной линии состоящей из двух и более станций, в соответствии с технической документацией, осуществить подключение и настройку датчиков и электрических компонентов, осуществить подключение и настройку пневматических компонентов, а также стыковку станций согласно схемам и чертежам, а также разработку программы управления для ПЛК в соответствии с алгоритмом функционирования линии. Осуществить проверку правильности подключений, ввод в эксплуатацию (пуско-наладка) мехатронной

системы в соответствии со сценарием (алгоритмом функционирования) и демонстрация работы в автоматическом режиме.

Модуль С. Обслуживание, поиск и устранение неисправностей, пуско-наладка линии перемещения и обработки материалов.

Задание: Участнику необходимо осуществить поиск и устранение обозначенной неисправности или группы неисправностей за выделенное время, а затем в соответствии с технической документацией, осуществить повторное подключение и настройку датчиков и электрических компонентов, осуществить подключение и настройку пневматических компонентов согласно схемам и чертежам, а также доработку программы управления для ПЛК в соответствии с алгоритмом функционирования, и реализовать алгоритм обработки ошибок на линии состоящей из двух и более станций. Осуществить проверку правильности подключений, ввод в эксплуатацию (пуско-наладка) мехатронной системы в соответствии со сценарием (алгоритмом функционирования) и демонстрация работы в автоматическом(полуавтоматическом) режиме.

Модуль D. Оптимизация работы линии перемещения и обработки материалов

Задание: Участнику необходимо осуществить оптимизацию работы линии по одному или более критериям, например, по расходу сжатого воздуха и минимизации времени работы цикла. В процессе выполнения задания участники могут оптимизировать линию, с точки зрения расположения некоторых элементов линии, подбор оптимальных настроек работы пневматических, электрических компонентов, а также параметры работы программы ПЛК. Заключительным этапом выполнения задания Модуля является, ввод в эксплуатацию (пуско-наладка) мехатронной системы в соответствии со

сценарием (алгоритмом функционирования) и демонстрация работы в автоматическом режиме.

5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Общие требования:

Конкурсное задание состоит из отдельно оцениваемых модулей. Конкурсное задание разрабатывается и выдается конкурсантам только на английском языке.

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);
- 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;

Конкурсные задания/модули разрабатывается в сотрудничестве с представителями Festo Didactic.

Требования к конкурсной площадке:

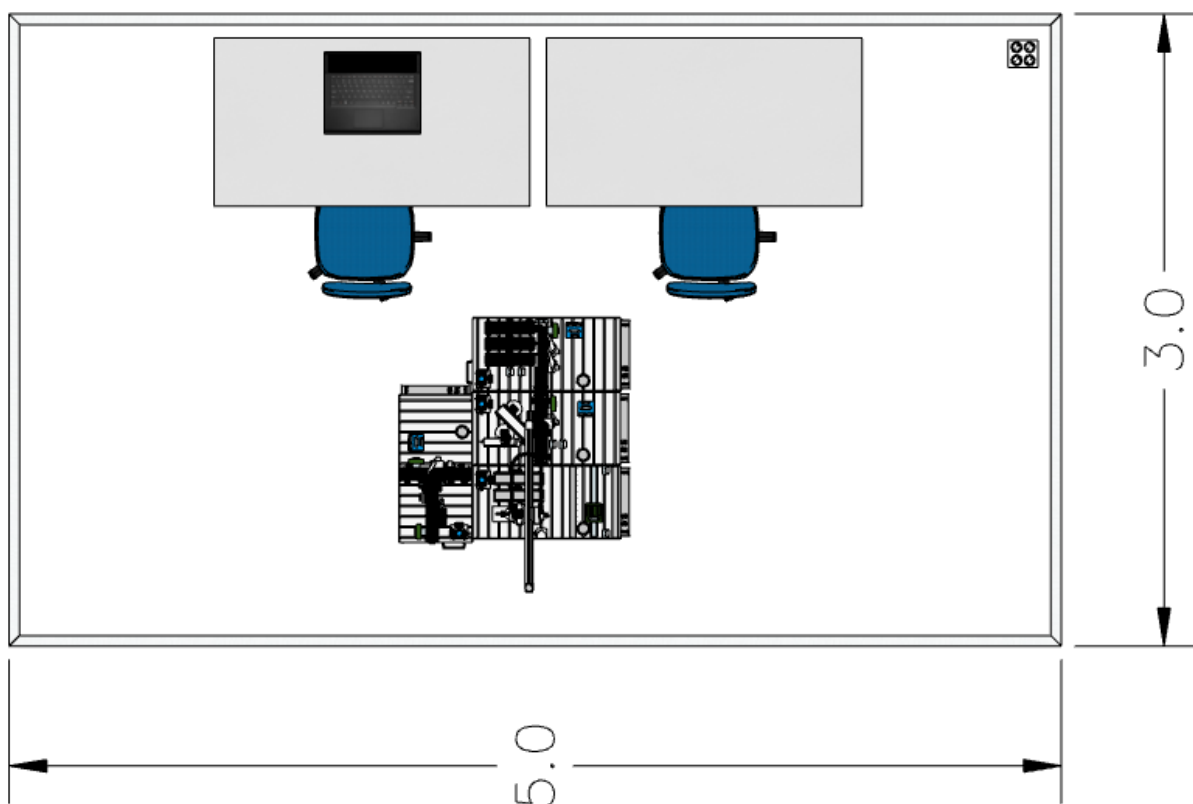
На каждое рабочее место команды участников требуется не менее 3 точек подключений 220 Вольт, и не менее 1 точки подвода сжатого воздуха давлением не менее 6 Бар, не менее 50 л/мин, внутренняя резьба под фиттинг G1/4. Точки подключения расположены по контуру рабочей площадки участников.

Рабочие зоны участников должны располагаться таким образом, чтобы каждый из участников мог видеть общий таймер обратного счёта.

Рабочие зоны участников имеют размеры не менее 2,5х3 метра и не более 5х3 метра, размеченные сигнальным скотчем по контуру.

Компоновка рабочего места участника:

Схема компоновки рабочего места приводится только для справки.



5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание разрабатывается по образцам, представленным Менеджером компетенции на форуме экспертов (<https://forums.worldskills.ru/>), и/или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итогового согласованного конкурсного задания, в рамках коммуникации на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов. Представленные образцы Конкурсного задания должны меняться один раз в год.

При разработке конкурсного задания должно применяться - руководство по разработке и оценке конкурсного задания по компетенции.

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;
- Представители Festo Didactic.

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 и/или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итогового согласованного конкурсного задания, в рамках коммуникации на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов. Задания могут разрабатываться как в целом, так и по модулям с применением руководства по разработке и оценке конкурсного задания по компетенции. Основным инструментом разработки Конкурсного задания является форум экспертов и/или другой ресурс, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме 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 Менеджером компетенции 30% изменений в КЗ	В день С-2	В день С-2	В день С-2
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://forums.worldskills.ru>) и/или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме

экспертов. Решения по развитию компетенции должны приниматься только после предварительного обсуждения на форуме и/ или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на форуме экспертов. Также на форуме и/ или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, должно происходить информирование обо всех важных событиях в рамках работы по 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://forums.worldskills.ru> и <https://www.facebook.com/groups/119976018153678>

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

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.

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

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, и/ или на другом ресурсе, согласованном Менеджером компетенции и используемом экспертным сообществом компетенции для коммуникации, с обязательным дублированием итоговых решений, принятых на стороннем ресурсе, в раздел компетенции на

форуме экспертов. 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.

Инфраструктурным листом должно предусматриваться наличие на конкурсной площадке не менее 5 планшетов (ОС Windows, Android, iOS) с диагональю экрана не менее 8, имеющих доступ в интернет для ввода оценок в систему CIS.

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)

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;
 - поясная сумка для инструментов.
- 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 34031 и 529141) 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 свои 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 шланги.

—Конкурсантам разрешается подготавливать пневматическую инфраструктуру в течение дня знакомства с рабочим местом.

—Проверка инструмента осуществляется в течении дня знакомства с инструментом

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

—Конкурсанты не могут использовать компоненты как запасные части.

—Конкурсанты не могут использовать самодельный инструмент.

—Список запрещенных инструментов сообщается на форуме экспертов не менее чем за полгода до соревнования.

Предмет / ситуация	Установленные правила
Использование технологии — USB,	— Конкурсантам разрешается использовать только карты памяти, предоставляемые Организатором

карты памяти	<p>Чемпионата.</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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
Использование технологий — 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
Чертежи, записанная информация	<p>Ни при каких обстоятельствах участникам не разрешается приносить заметки на конкурсную площадку. Все записи, выполненные конкурсантами на рабочем месте / конкурсной площадке, должны всегда оставаться на конкурсной площадке. Не разрешается получение никаких записей из-за пределов рабочего помещения до тех пор, пока не завершится конкурс.</p>
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.

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, пробуящие 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.

Время на выполнения задания не должны превышать 4 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.

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.

9.2. КОРПОРАТИВНЫЙ ЧЕМПИОНАТ HI-TECH

- Конкурсанты участвуют в командах по 2 человека.
- На соревновательной площадке конкурсантов должна максимально соблюдаться техника безопасности, участники должны быть защищены от возможных факторов опасности, должны использовать средства индивидуальной защиты (см. пункт 7).
- Конкурсное задание HI-TECH должно быть приближено структурно и по объему к заданию ФНЧ WSR за предшествующие 2 года. Распределение веса баллов по критериям оценки не должно отличаться от задания ФНЧ WSR за предшествующие 2 года более чем на 5%.

9.3. ПРОВЕДЕНИЕ ЧЕМПИОНАТА В ДИСТАНЦИОННО-ОЧНОМ ФОРМАТЕ

В случаях введения временных ограничений на въезд в отдельные регионы РФ, запрете проведения массовых мероприятий и других ограничительных мер допустимо проведения чемпионата в дистанционно – очном формате, который регламентируется «Специальными правилами компетенции 04 Мехатроника для дистанционно-очного формата».

9.3.1 ТРЕБОВАНИЯ К МОДУЛЯМ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫМ НА ПРОГРАММНЫХ СИМУЛЯТОРАХ

Модули конкурсного задания должны разрабатываться на основе модулей задания ФНЧ WSR, проводимого в дистанционно-очном формате и содержать не менее четырёх модулей из перечисленных:

— Модуль Task A. Программирование виртуальной модели мехатронно-производственной линии по заданному алгоритму функционирования. Время выполнения модуля от 3 до 4 часов.

— Модуль Task B. Проектирование принципиальной электропневматической схемы производственной линии. Время выполнения модуля от 3 до 4 часов.

— Модуль Task C. Оптимизация алгоритма функционирования виртуальной модели мехатронно-производственной линии. Время выполнения модуля не более 1 часа.

— Модуль Task D. Разработка релейно-контакторной схемы управления мехатронным модулем по заданному алгоритму функционирования. Время выполнения модуля не более 1 часа.

— Модуль Task E. Разработка программы управления по заданному алгоритму для принципиальной электропневматической схемы мехатронной

станции (возможно с применением оборудования ПЛК + EasyPort). Время выполнения модуля не более 1 часа.

При выполнении модулей конкурсного задания, связанных с программированием PLC и HMI (или виртуальных моделей PLC и HMI) участникам запрещается пользоваться заранее подготовленными проектами, библиотеками, шаблонами и другими заготовками программного кода.

9.3.1.1 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Требования к программному обеспечению должны быть объявлены не позднее чем за 3 месяца до начала чемпионата.

Рекомендуемое программное обеспечение:

- CIROS Education
- Factory IO
- FluidSim
- AutoCAD
- TIA Portal + PLCSim Advanced
- EzOPC Server
- CoDeSys

9.3.2 ТРЕБОВАНИЯ К МОДУЛЯМ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫМ НА ОБОРУДОВАНИИ

Модули конкурсного задания выполняются на региональных конкурсных площадках, оборудованных согласно плану застройки и инфраструктурному листу.

На региональной конкурсной площадке во время выполнения задания и проведения процедуры оценки необходимо обеспечить постоянное нахождение технического администратора площадки (для обеспечения технической

поддержкой) и независимого эксперта (для оказания помощи группе оценивающих экспертов).

Группа оценивающих экспертов осуществляет дистанционный контроль выполнения задания конкурсантами и дистанционную оценку выполнения конкурсных заданий, при поддержке независимого эксперта, физически находящегося на региональной площадке.

Модули конкурсного задания должны разрабатываться на основе модулей задания ФНЧ WSR и содержать не менее двух модулей из нижеперечисленных:

— Модуль Task A. Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронной производственной линии. Время выполнения модуля от 5 до 6 часов.

— Модуль Task B. Техническое обслуживание мехатронной производственной линии. Время выполнения модуля не более 1 часа.

— Модуль Task C. Оптимизация мехатронной производственной линии. Время выполнения модуля не более 1 часа.

При выполнении модулей конкурсного задания, связанных с программированием PLC и HMI участникам запрещается пользоваться заранее подготовленными проектами, библиотеками, шаблонами и другими заготовками программного кода.

10. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА FUTURE SKILLS

10.1 КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Задачей выполнения конкурсного задания является дистанционное управление и мониторинг хода протекания производственного процесса через Internet/ Intranet. Для доступа к данным OS серверов PCS7 Web Server использует механизм мульти клиента, предоставляя данные проекта для доступа из Intranet/Internet. Управление мехатронной производственной линией осуществляется при помощи мобильного устройства (планшет или смартфон). Настройка прав доступа для различных групп пользователей.

Время выполнения модуля – 3 часа.

Порядок выполнения модуля – по окончании всех модулей основной компетенции (день С+1).

10.2 ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

Инфраструктурный лист основной компетенции оснащается дополнительно необходимым оборудованием и программным обеспечением для организации беспроводной передачи данных и дистанционного управления. Инструменты и оборудования основной компетенции также используются для FS.

10.3 ПЛАН ЗАСТРОЙКИ

Дополнительные площади не требуются. Изменение конструкций рабочих мест основной компетенции не требуется. Соревнования FS проводятся на рабочих местах основной компетенции. Дополнительное оборудование для FS размещается на рабочих местах основной компетенции.

10.4 ТРЕБОВАНИЯ К КОНКУРСАНТАМ

Конкурсанты FS являются конкурсантами основной компетенции. Особых требований и ограничений не предъявляется.

11. 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.

Предмет / ситуация	Установленные правила
Выход оборудования из строя	<p>О вышедшем из строя оборудовании конкурсант должен немедленно уведомить экспертов, подняв свою руку. Эксперты отметят период времени, в течение которого конкурсант не мог использовать предоставляемое оборудование. Если конкурсант потерял время из-за отказа оборудования, тогда ему будет предоставлен соответствующий период времени после окончания стандартного времени модуля. Для работы, не сохраненной перед выходом оборудования из строя, не будет предоставлено никакого дополнительного времени. Так же, в случае, выхода из строя ПО или оборудования из</p>

	<p>тулбокса, не будет предоставлено никакого дополнительного времени.</p>
<p>Процедура завершения выхода конкурсантов из рабочей зоны при выполнении задания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — В процессе выполнения конкурсного задания участники одновременно не могут покидать рабочую зону без остановки времени. — В случае досрочного завершения выполнения конкурсного задания участниками, возобновление работы не допускается. — После выхода из рабочей зоны участники обязаны находиться в брифинг зоне. Покидать конкурсную площадку допустимо только с разрешения главного эксперта.
<p>Охрана здоровья, техника безопасности и защита окружающей среды</p>	<p>Смотрите политику, правила и нормы «Ворлдскиллс» в области охраны труда, техники безопасности и защиты окружающей среды.</p>

12. ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПОСЕТИТЕЛЕЙ И ПРЕССЫ

Следующие меры могут рассматриваться для максимального привлечения посетителей и прессы, и 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 (Skills competitions promotion)
- Фото и видеосъемка со стороны зрителей разрешена.