

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
КОМПЕТЕНЦИИ  
Промышленная автоматика

Организация Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия) в соответствии с уставом организации и правилами проведения конкурсов установила нижеизложенные необходимые требования владения этим профессиональным навыком для участия в соревнованиях по компетенции.

### **Техническое описание включает в себя следующие разделы:**

1. ВВЕДЕНИЕ	3
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ	3
1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА	4
1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ	4
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)	5
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)	5
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ	10
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	10
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ	11
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	11
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	12
4.3. СУБКРИТЕРИИ	13
4.4. АСПЕКТЫ	13
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)	14
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА	14
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК	15
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ	15
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ	20
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ	20
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	20
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	21
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	21
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	28
5.5. УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ	29
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	30
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ	31
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ	31

6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА	31
6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ	31
6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ	31
7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	32
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ	32
7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ	32
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	32
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ	32
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX)	33
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ	33
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ	34
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ	34

Copyright © 2017 Агентство развития профессионального мастерства (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:

Промышленная автоматика

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Промышленная автоматика включает в себя элементы электроустановок, систем автоматизации, а также мехатронных систем. От специалиста по промышленной автоматике требуется широкий спектр технических компетенций, включая монтаж каналов, кабелей, приборов, устройств ввода/вывода и программируемых логических контроллеров. Кроме того, специалист по промышленной автоматике проектирует электрические цепи, программирует логические контроллеры, параметрирует магистральные системы и конфигурирует человеко-машинные интерфейсы.

Производственные условия, вероятно, будут потенциально очень вредны и опасны. Специалист по промышленной автоматике активно продвигает применение лучших практических методов в сфере охраны труда и техники безопасности и строго соблюдает соответствующее законодательство.

Одним из важных навыков специалиста по промышленной автоматике является диагностика, куда входит идентификация проблем во время монтажа установок в составе нового предприятия или их устранение на существующем предприятии.

Специалист по промышленной автоматике работает в разнообразных производственных условиях. Он может быть занят на одном конкретном участке и проводить монтаж и обслуживание производственного оборудования, или же работать на субподрядчика на нескольких производственных объектах.

Задержки производства в результате проблем с надежностью производственной линии могут иметь последствия для предприятия не только финансового, но и репутационного характера. Поэтому специалист по промышленной автоматике должен работать эффективно, соблюдая временные ограничения, давая при этом экспертные рекомендации и указания для руководства как по техническим вопросам производства, так и по инновационным экономичным решениям в отношении проблем и требований производства. Ключевой компетенцией специалиста является диагностика, идентификация проблем в процессе монтажа или их устранение на действующем предприятии..

## **1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА**

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

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

## **1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

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

- WSR, Регламент проведения чемпионата;
- WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данном документе.
- WSR, политика и нормативные положения

- Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции

## 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS)

### 2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)

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

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

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

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

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

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

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



Раздел		Важность (%)
<b>1</b>	<b>Организация работ</b>	<b>10</b>
	<p>Специалист должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Специалист должен знать и понимать:</li> <li>• Нормативные требования и передовые методики в области техники безопасности и охраны труда, особенно с учетом опасных условий работы и разнообразия мест и промышленных объектов, где может выполняться работа.</li> <li>• Требования техники безопасности, относящиеся к данному участку и оборудованию.</li> <li>• Уровни безопасности SIL и их применение в соответствующих секторах.</li> <li>• Важность инструктажа по технике безопасности на местах.</li> <li>• Диапазон средств безопасности, применяемых для защиты себя и окружающих, а также их применение в различных секторах.</li> <li>• Типы опасностей, которые могут встречаться на промышленных объектах.</li> <li>• Важность эффективного общения и навыков профессиональной коммуникации.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Специалист должен уметь:</li> <li>• Последовательно следовать нормам охраны труда и техники безопасности, а также передовым методам работы во всех производственных условиях.</li> <li>• Правильно применять все защитное оборудование и средства индивидуальной защиты (СИЗ), системы блокировки, а также предупреждающие указатели.</li> <li>• Распознавать опасные факторы и потенциально опасные ситуации и принимать надлежащие меры для сведения к минимуму риска для себя и окружающих.</li> <li>• Эффективно работать в команде.</li> <li>• Осуществлять эффективное общение с другими профессионалами, включая начальников цехов и прочий персонал на участках, где осуществляется монтаж.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Разъяснять сложные механические и технические вопросы коллегам, у которых может не быть специальных знаний.</li> <li>● Давать экспертные рекомендации и инструкции по текущему использованию, уходу и техническому обслуживанию оборудования.</li> <li>● Мыслить логически и работать системно.</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Проектирование и изменение цепи</b>	<b>10</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Принципы графического изображения элементов цепи.</li> <li>● Специальные технические термины и обозначения.</li> <li>● Принципы и функции релейных цепей/контакторов и электропневматики.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Читать и понимать принципиальные схемы, а также вносить дополнения в них в САПР в соответствии с описанием функции.</li> <li>● Давать рекомендации по изменению проекта цепи.</li> <li>● Понимать разделы чертежных стандартов (DIN ISO 1219), которые необходимо использовать.</li> <li>● Проектировать электрические цепи.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Механический монтаж средств автоматики</b>	<b>15</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Термины и обозначения, применяемые в технических условиях и схемах.</li> <li>● Принципы составления чертежей, принципиальных схем, планов, описания функций.</li> <li>● Применение и состав инструкций по эксплуатации.</li> <li>● Применение электрических и механических инструментов, применяемых при монтаже, в том числе при сверлении и резке.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Читать, понимать сложные технические чертежи, принципиальные схемы, планы, описания функций.</li> <li>● Применять информацию из технических условий для эффективного планирования работы и решений технических и эксплуатационных задач.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять монтаж кабельнесущих систем, клемм, компонентов и проводников согласно чертежам и установленным допускам.</li> <li>• Выполнять необходимые работы по созданию панели управления согласно спецификациям.</li> <li>• Использовать руководства по эксплуатации и выполнять указания и инструкции из них.</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>Коммутация компонентов автоматики</b>	<b>25</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вопросы и проблемы монтажа полевых компонентов.</li> <li>• Принципы составления технических чертежей, планов, монтажа элементов управления, принципиальных, функциональных и монтажных схем.</li> <li>• Принципы работы и функции всех компонентов, применяемых во время монтажа.</li> <li>• Важность точных измерений и расчетов во время монтажа.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерять и рассчитывать верные положения подлежащих установке компонентов.</li> <li>• Подготавливать и устанавливать кабельнесущие системы в пределах установленных допусков.</li> <li>• Устанавливать кабель-каналы, кабели, устройства, приборы и фитинги.</li> <li>• Монтировать сложные кабельные системы.</li> <li>• Эффективно планировать работу, чтобы соблюдать требования тайминга.</li> <li>• Эффективно и безопасно применять на рабочем месте все инструменты без риска для себя и окружающих.</li> <li>• Испытывать и производить пусконаладочные работы, установленного оборудования.</li> <li>• Оформлять всю необходимую документацию во время производства пусконаладочных работ.</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>Программирование</b>	<b>30</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы технических условий и составления схем.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Процессы управления электродвигателями, клапанами и другими устройствами, применяемыми в промышленной автоматике.</li> <li>• Принцип работы HMI, способы визуализации и связь с ПЛК.</li> <li>• Настройку предельных входных значений.</li> <li>• Применение принятого в отрасли оборудования, включая ПЛК, HMI, VFD/VSD, а также устройств удаленной периферии.</li> <li>• Технологии промышленных шин и интерфейсов.</li> <li>• Способы программирования IEC (IEC 61131-3).</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создавать алгоритмы программирования в соответствии со спецификациями и схемами.</li> <li>• Выполнять конфигурацию экранов HMI в соответствии со спецификациями и схемами.</li> <li>• Выполнять конфигурацию VFD/VSD согласно описания функций.</li> <li>• Безопасно осуществлять испытания.</li> <li>• Демонстрировать функции и предоставлять квалифицированные рекомендации и инструкции.</li> <li>• Выполнять программирование согласно IEC.</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Поиск неисправностей</b>	<b>10</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Требования безопасности в процессе поиска неисправностей.</li> <li>• Принципы составления спецификаций, технических чертежей и принципиальных схем.</li> <li>• Компоненты и символы принципиальных схем.</li> <li>• Принципы поиска неисправностей в релейно-контакторных схемах с применением контрольно-измерительных приборов.</li> <li>• Принципы работы и функционирование распространенных промышленных релейно-контакторных цепей управления.</li> <li>• Принципы работы и функции диагностики ПЛК.</li> <li>• Принципы диагностики промышленных шин и интерфейсов.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Следовать требованиям техники безопасности.</li> <li>• Читать и понимать спецификации и схемы, знать необходимые обозначения и символы.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять правильные способы поиска неисправностей.</li> <li>• Использовать различные контрольно-измерительные приборы для обнаружения неисправностей.</li> </ul>	
<b>Всего</b>		<b>100</b>

## 3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ

### 3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

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

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

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

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

Конкурсное задание публикуется не менее чем за месяц до чемпионата.

## 4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ

### 4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

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

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

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

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

### **4.3. СУБКРИТЕРИИ**

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

В каждой ведомости оценок (субкритериев) указан 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:

- для региональной, юниорской и вузовской линеек



Критерий									Ито го бал лов за раз дел WS SS	БАЛЛЫ СПЕЦИ ФИКАЦИИ СТАНДАР ТОВ WORLDS KILLS НА КАЖДЫЙ РАЗДЕЛ	ВЕЛИЧ ИНА ОТКЛО НЕНИЯ	
Раздел ы Специ фикац ии станда рта WS (WSSS )		A	B	C	D	E	F	G				
	1				5,00	5,00				10,00	10,00	0,00
	2	10,00								10,00	10,00	0,00
	3			15,00						15,00	15,00	0,00
	4				25,00					25,00	25,00	0,00
	5						10,00	20,00		30,00	30,00	0,00
	6		10,00							10,00	10,00	0,00
Итого баллов за критерий		10,00	10,00	15,00	30,00	5,00	10,00	20,00	100,00	100,00	0,00	

#### 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.

- для региональной, юниорской и вузовской линеек

Критерий		Баллы		
		Мнение судей	Измеримая	Всего
A	<b>Проектирование цепи</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
B	<b>Поиск неисправностей — аппаратные средства</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
C	<b>Измерения</b>		<b>15</b>	<b>15</b>
D	<b>Монтаж на панелях, коммутация</b>	<b>12.6</b>	<b>17.4</b>	<b>30</b>
E	<b>Пусконаладка</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
F	<b>Хардверные функции</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
G	<b>Софтверные функции</b>		<b>20</b>	<b>20</b>

Всего	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
-------	----------	------------	------------

#### 4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

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

- для региональной, юниорской и вузовской линеек

РАЗД ЕЛ	ПОДРАЗ ДЕЛ	КРИТЕРИЙ	СУБКРИТЕРИ Й	Субъектив ные (если применим о)	Объективн ые	Всег о
A		Проектирование цепи		0	10	10
	A1		Функциониров ание 60 %			
	A2		Точное использование и расположение устройств			
	A3		Указание условных обозначений и маркировка			
	A4		Точное использование символов			
B		Поиск неисправностей — аппаратные средства		0	10	10
	B1		Найдено пять неисправносте й			
РАЗД ЕЛ	ПОДРАЗ ДЕЛ	КРИТЕРИЙ	СУБКРИТЕРИ Й	ОЦЕНКИ		

				Субъективные (если применимо)	Объективные	Всего
C		Измерения		0	15	15
	C1	Уровень должен быть проверен с использованием уровня конкурсанта	Измерение уровнем Пузырек в рисках(точность 1,0 мм/м)			
	C2		Измерение уровнем Пузырек в рисках(точность 1,0 мм/м)			
	C3		Измерения размеров, допуск: +/-3 мм > 500 мм +/- 1 мм < 500 мм			
	C4		Измерения размеров, допуск: +/-3 мм > 500 мм +/- 1 мм < 500 мм			
D		Монтаж на панелях		0	30	30
	D1		Стена			
	D2		Кнопочные посты			
<b>РАЗД ЕЛ</b>	<b>ПОДРАЗ ДЕЛ</b>	<b>КРИТЕРИЙ</b>	<b>СУБКРИТЕРИЙ</b>	<b>ОЦЕНКИ</b>		
				Субъективные (если применимо)	Объективные	Всего

				применим о)		
E		Пусконаладка		0	5	5
	E1		Конкурсанты делают письменные отметки (на бланке)			
	E2		Если подключение питания электроустановки безопасно тогда эксперты подают напряжение (если конкурсант не провел пусконаладку должным образом, эксперты должны убедиться в полной безопасности и поставить соответствующую оценку)			
	E3		Конкурсанты должны заполнить акт испытания — под руководством группы экспертов (safety report)			

F		Хардверные функции		0	10	10
	F1		Переключатели и автоматические выключатели			
	F2		Переключение экранов НМІ			
	F3		Переключение ручного/автоматического режимов			
	F4		Работа в соответствии с предоставленной функциональной схемой			
	F5		Функционирование промышленного интерфейса			
<b>РАЗДЕЛ</b>	<b>ПОДРАЗДЕЛ</b>	<b>КРИТЕРИЙ</b>	<b>СУБКРИТЕРИЙ</b>	<b>ОЦЕНКИ</b>		
				Субъективные (если применимо)	Объективные	Всего
G		Софтверные функции		0	20	20
	G1		Выбор автоматического режима с НМІ			
	G2		Работа в соответствии с			

			предоставленн ой функциональн ой схемой			
ВСЕГ О				0	100	100

Оценка кабелей, проводников и коммутации

- Кабели должны быть правильно использованы.
- Не должно быть повреждений кабелей или проводов.
- Не допускается излишков провода.
- Изоляция провода не должна быть повреждена при оконцевании.

Ввод в эксплуатацию и маркировка

- Установка должна быть проверена на соответствие нормам техники безопасности до подачи электропитания.
- Кабельные каналы и крышки должны быть надежно закреплены на месте.
- Все устройства должны быть отмаркированы.
- Конкурсанты должны оформить письменный протокол всех электрических испытаний, включая заземление, сопротивление изоляции, замеры напряжения, чередование фаз.
- Силовые провода, идущие к VSD и от него, а также к блоку питания, не должны быть подключены, пока конкурсант выполняет тест сопротивления изоляции.

Для модуля G

От конкурсанта требуется предоставить перечень адресов ввода/вывода для используемого ПЛК. Готовый перечень вводов/выводов должен быть передан главному эксперту (или его заместителю) перед уходом с конкурсной площадки в день, когда должен быть оценен раздел функционирование ПЛК.

#### 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. Каждое измерение каждого раздела должно быть

четким и однозначным, с указанием соответствующих параметров или допусков.

Процедура оценки программирования ПЛК

- Эксперты должны убедиться в том, что в ПЛК не загружено проектов до начала чемпионата и что средства программирования установлены и функционируют.
- Эксперты должны убедиться, что на рабочий ПК конкурсанта не скопирован проект задания.

На дисковод и порт карты памяти ПЛК (при их наличии) необходимо установить пломбу.

## 5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

### 5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

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

Возрастной ценз участников:

Региональная линейка: конкурсанты от 16 до 22 лет, конкурсное задание выполняется в течение 3 дней за 20 часов. Конкурсанты от 14 до 16 лет, конкурсное задание выполняется в течение 3 дней за 12 часов.

Вузовская линейка: конкурсанты от 17 до 35 лет, конкурсное задание выполняется в течение 2 дней за 16 часов.

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 разрабатывается и оценивается в модульном формате. Проектирование схемы и поиск неисправностей представляют собой отдельные модули.

В следующей таблице приведены продолжительность и место проведения модулей.

- для региональной, юниорской и вузовской линеек

РАЗДЕЛ	КРИТЕРИЙ	В какой день оценивать	МИН. КОЛИЧЕСТВО КОНТРОЛЬНЫХ ГРУПП
A	Проектирование цепи	C1	1
B	Поиск неисправностей	C2	1
C	Измерения мех.монтажа	C1	2
D	Монтаж на панелях	C2	3
E	Пусконаладка и техника безопасности	C2 или C3	3
F	Хардверные функции	C3	1
G	Софтверные функции	C3	1

Пусконаладка входит в основное конкурсное задание.

## 5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

### Общие требования:

Разработка конкурсного задания происходит в соответствии с разделами 3 и 4. Конкурсное задание должно обеспечивать оценку компетенции в каждом разделе спецификации стандартов WorldSkills (WSSS).

Цель конкурсного задания — объективно оценить уровень квалификации участника в соответствии с предложенной схемой оценки. Взаимосвязь между конкурсным заданием, критериями оценки и спецификацией стандартов являются ключевым показателем качества.

Конкурсное задание не должно охватывать области вне WSSS или выходить за пределы процентного соотношения более чем указано в разделе 2.

Конкурсное задание предусматривает наличие теоретических знаний у участника, но оцениваются только практические навыки.

Конкурсное задание не оценивает знание правил и нормативных документов WorldSkills.

В данном техническом описании даются комментарии ко всем вопросам, которые влияют на весь процесс оценивания согласно спецификации стандартов. См. раздел 2.1.

Конкурсное задание должно отвечать следующим требованиям:

- Конкурсное задание должно быть модульным.
- Соответствовать текущей версии технического описания.
- Включать в себя чертеж, выполненный в системе автоматизированного проектирования (САПР) по стандартам ISO, представленный на диске (в формате AutoCAD .dwg) и в бумажном виде.
- Содержать стандартные условные обозначения.
- Не требовать дополнительных пояснений, требуя минимум перевода.
- Включать все измеряемые размеры в монтажной схеме.
- Текстовые документы должны быть предоставлены в формате Microsoft Word.

Конкурсное задание может включать любые из перечисленных субкритериев.

- Монтаж сигнальных/контрольных/силовых цепей (отопление, электродвигатели и пр., например, насосная станция, управление котлами и аналогичные промышленные установки).
- Испытание и ввод в эксплуатацию электроустановки.
- Монтаж ПЛК, HMI и VSD и устройств ввода/вывода.
- Монтаж устройств удаленной периферии.
- Программирование ПЛК, HMI и VSD.

Прикладные компетенции включают следующее:

- Измерение и оценка точности и правильности монтажа оборудования.
- Измерение и монтаж кабельнесущих систем.
- Распиловка, сверление и обработка кромок.
- Работа с элементами, изготовленными из металла и пластика, и их сборка.

- Прокладка электропроводки и подключение устройств, средств автоматизации и концевых выключателей итд

## Модуль А — Главное задание

Основное конкурсное задание состоит из 4 (четырёх) основных элементов:

1. Коммутация устройств и прокладка силовой и управляющей цепи, куда входят:
  - Монтаж компонентов, широко используемых в промышленности.
  - Монтаж НМП и кнопочных постов.
  - Монтаж элементов.
  - Прокладка проводки и кабелей.
  - Оконцевание проводов.
2. Выполнение пусконаладочных работ:
  - Сопротивление изоляции между фазами, фазами и нейтралью, фазами и землей, а также нейтралью и землей. Сопротивление должно быть равно 1 МОм и выше, при испытании 500 В.
  - Сопротивление цепи заземления — максимальное сопротивление между терминалом заземления и любой точкой на установке, не может быть выше 0,5 Ом.
  - Отдельные нагрузки, используемые в конкурсных заданиях, не должны превышать 1 кВт. Общая нагрузка не должна превышать 2 кВт.
  - Полярность сетевых розеток, если смотреть глядя на контакты, должна быть следующей:
    - однофазная — по часовой стрелке от заземляющего контакта: (L1-N);
    - трехфазная — по часовой стрелке от заземляющего контакта: (L1-L2-L3-N).
  - Полярность переключателей и автоматических выключателей.
  - Проверки напряжения — правильные значения напряжения должны измеряться между проводами в любой точке цепи.
  - Правильное использование проводов и кабелей согласно спецификации.
  - Ввод в эксплуатацию:
    - неисправности обнаружены и устранены;
    - испытание под напряжением проведено;

- функционирование согласно легенде.
3. Монтаж ПЛК и устройств ввода/вывода
    - Монтаж и проводка ПЛК.
    - Прокладка проводки и оконцевание.
    - Разделение силовых, аналоговых и цифровых вводов и выводов.
  4. Испытание и пусконаладка ПЛК, настройка VSD и конфигурация HMI
    - Обмен данными между ПЛК, HMI, VSD и ПК.
    - Подключение проводов в соответствии с адресами входов/выходов.
    - Программирование и демонстрация работы средств автоматизации.

Если невозможно обеспечить провода и кабели стандартных цветов, эксперты должны выбрать для использования конкурсантами другие цвета.

Должен быть предоставлен внешний источник электропитания для тестирования обмена данными между ПК и ПЛК до начала чемпионата, а также для программирования во время чемпионата (при необходимости).

#### Модуль В — Программирование ПЛК и конфигурация HMI

1. Программа ПЛК должна соответствовать IEC 1131.3 и выполняться в соответствии со следующими характеристиками:
  - Инструкции на уровне битов — NO, NC, Transitional, Coils, Jumps, Calls, Sets and Resets;
  - Математические команды — ADD, SUBTRACT, MULTIPLY, DIVIDE;
  - Многоразрядная команда — MOVE, COMPARE, BCD, AND, OR;
  - Базовые функции — TIMERS, COUNTERS, REGISTERS;.

Конкурсант сам принимает решение о том, как писать программу и какие из перечисленных команд ПЛК использовать.

Все прочие методы программирования запрещены.

2. Вся информация о требованиях к функциям программы должна быть предоставлена в одинаковой мере всем конкурсантам в описательном и графическом виде.
3. Конкурсантам запрещено помогать друг другу в ходе выполнения задания.
  - Все элементы программирования и параметрирования должны отвечать спецификации WSSS к модулю В.
  - НМІ тестируется лишь средствами управления на дисплее и кнопками.
  - VSD тестируется основными средствами управления с цифровыми и аналоговыми сигналами.

### Модуль С — Проектирование цепи

1. От конкурсанта требуется спроектировать электрическую принципиальную схему, используя элементы управления в соответствии с легендой и (или) функциональной схемой. Конкурсант выполняет проектирование схемы на платформе Festo Fluidsim или аналогах.
2. Оценка проекта основывается на следующих критериях:
  - Соответствие функциональным требованиям.
  - Экономичность дизайна.
  - Точное размещение компонентов
  - Использование символьных обозначений.
  - Точность проектирования.
  - Наличие маркировки.60% баллов за данный раздел присуждается за исправность функционирования.

### Модуль D — Поиск неисправностей

1. Поиск неисправностей в электроустановке на отдельном рабочем месте
  - От конкурсанта требуется найти пять внесенных неисправностей в цепи управления и (или) питания.
  - Конкурсант получает принципиальную схему и может ознакомиться с работоспособной схемой перед началом поиска неисправностей.
  - При помощи мультиметра конкурсант должен найти и правильно указать неисправности в предоставленной форме. Форма может состоять из принципиальной или функциональной схемы.
  - Конкурсант должен указать тип неисправности и ее расположение.

- Все неисправности должны быть указаны на предоставленных документах.
- Поиск происходит последовательно, по одной неисправности за раз.
- Конкурсант всегда может вернуться к предыдущей неисправности в течение отведенного времени.
- Документы о неисправностях, заполненные конкурсантами, должны включать: имя конкурсанта, регион, номер рабочего места.

## 2. Модуль поиска неисправностей

- Каждый эксперт предлагает два варианта неисправностей, которые затем перемешиваются и вытягиваются в случайном порядке, если неисправности повторяются то случайный выбор продолжается до устранения совпадения.
- Схемы установки на которой будет происходить поиск неисправностей опубликовываются одновременно с основным заданием.
- Главный эксперт должен убедиться, что количество рабочих мест по поиску неисправностей хватит для того чтобы все конкурсанты успели пройти этот модуль.
- Неисправности в схему вносит независимый эксперт.
- Для всех конкурсантов неисправности одинаковы.
- Баллы начисляют за каждую найденную неисправность.

## Спецификации цепей

Контрольная цепь включает следующее:

- таймеры;
- переключатели или кнопки;
- реле;
- контакторы с вспомогательными контактами 2хNO и 2хNC;
- смоделированные нагрузки.

## 3. Типы неисправностей

Неисправности следует выбрать из следующего списка:

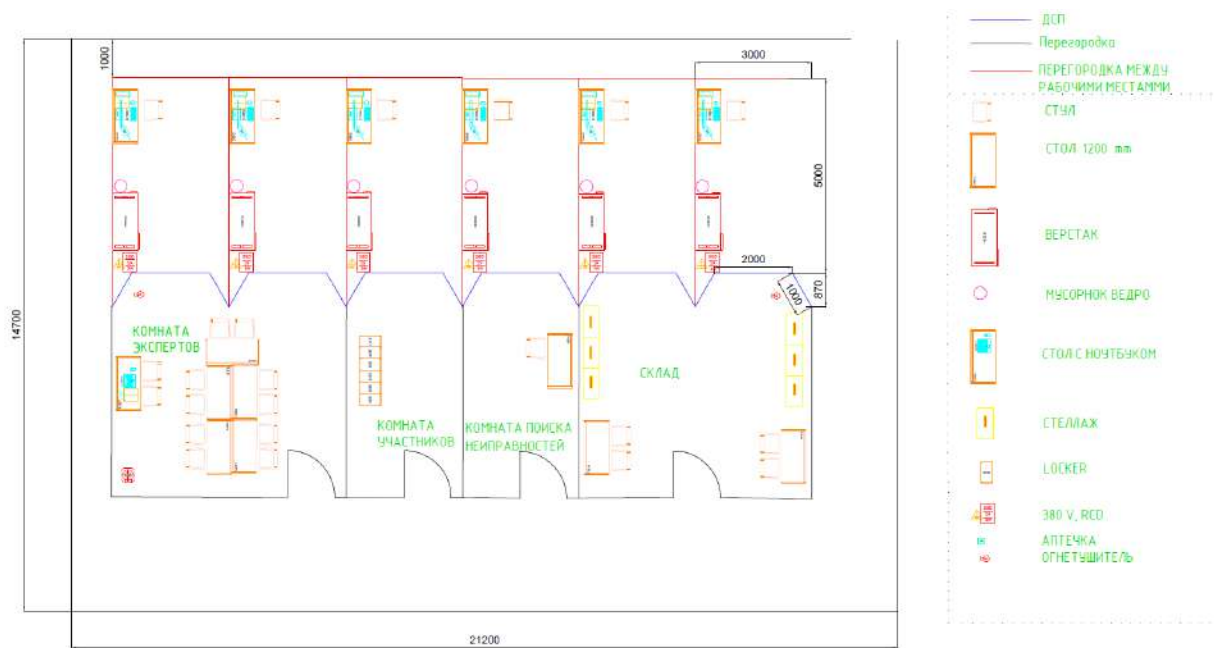
- обрыв цепи;
- короткое замыкание;
- неправильная настройка таймера;
- неправильная настройка перегрузки;

за один тест применяется только одна неисправность.

## Требования к конкурсной площадке:

Схемы расположения рабочих площадок предыдущих чемпионатов доступны на веб-сайте [www.forum.worldskills.ru](http://www.forum.worldskills.ru).

Пример расположения рабочей площадки.



Инструкции по обеспечению источника электропитания для каждого конкурсанта встраиваются в компоновку рабочей площадки. Основное правило состоит в том, что электропитание рабочей станции обеспечивается для каждого конкурсанта с применением УЗО.

## **5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

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

### **5.4.1. КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ/МОДУЛИ**

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

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

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

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

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

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



### 5.4.2. КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

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

### 5.4.3. КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

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

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

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

### **5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

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

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

### **5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

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

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

## **6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ**

### **6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ**

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

### **6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА**

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

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

### **6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ**

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

### **6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ**

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

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

*Общие требования по технике безопасности указываются в документации по технике безопасности и охране труда в соответствии с требованиями ТБиОТ Российской Федерации. Специальные требования по ОТиТБ конкретной компетенции, а так же санкции за их нарушение описываются в данном разделе.*

## **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**

- Во время работы с электрическим инструментом для сверления или резки материалов необходимо пользоваться защитными очками.
- Защитные перчатки необходимо надевать во время работы с материалами, которые могут нанести травму.
- Рабочее место должно поддерживаться в чистоте, порядке, инструмент должен быть исправен. Запрещено пользоваться инструментом не промышленного изготовления, либо с поврежденным силовым кабелем. Запрещено пользоваться заранее изготовленными кондукторами и шаблонами.
- Электропитание может подаваться только с разрешения главного эксперта, заместителя главного эксперта или назначенного эксперта.

## 8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

### 8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

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

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

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

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

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

Максимальный допустимый объем ящика составляет 2,5 м<sup>3</sup>.

Максимальный допустимый объем ящика с материалами (для оборудования Siemens) составляет 0,8 м<sup>3</sup>. Он не включает наружную упаковку, применяемую для транспортировки.

Все средства автоматизации и программное обеспечение, предоставляемое спонсорами, если таковые имеются, будет предоставлено зарегистрированным участникам за один день до чемпионата.

Конкурсант должен принести с собой на чемпионат следующие материалы, оборудование и инструменты:

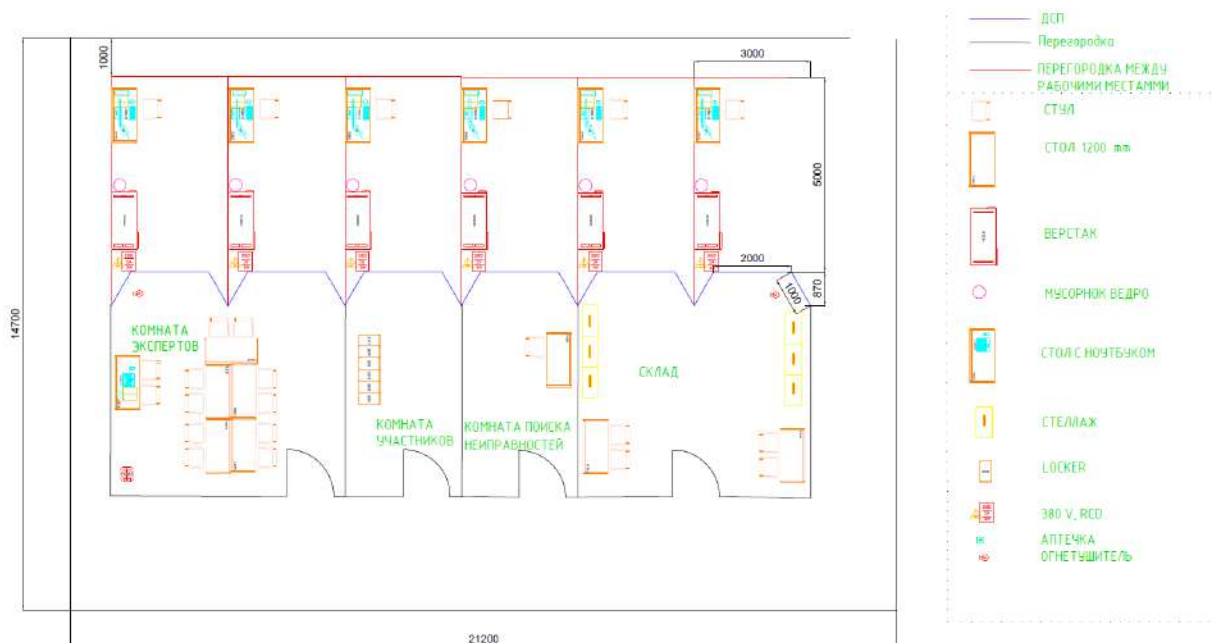
- Все необходимые ручные инструменты характерные для данной профессии, требуемые для выполнения заданий, включая аккумуляторные и сетевые инструменты.
- Тулбокс является частью инфраструктурного листа

### 8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

- Готовые шаблоны.
- Мобильные телефоны.
- Устройства хранения данных с проектами для ПК или ПЛК.
- Документация, кроме инструкций по эксплуатации (инструкции или порядок выполнения задания не допускаются).

### 8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

Примерная схема конкурсной площадки (см. иллюстрацию).



## 9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ

Время на выполнения задания не должны превышать 4 часа 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.