

ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ  
Электромонтаж

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

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

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ .....	3
1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА.....	4
1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	4
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS).....	5
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS) .....	5
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ .....	12
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	12
4. СХЕМА ОЦЕНКИ .....	13
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	13
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	14
4.3. СУБКРИТЕРИИ .....	14
4.4. АСПЕКТЫ .....	15
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА).....	16
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА .....	16
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК .....	17
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ.....	17
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ .....	25
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ .....	25
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	25
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	26
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	26
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	33
5.5. УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	35
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ .....	36
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ .....	36
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ .....	36
6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА .....	36

6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ .....	37
6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ .....	37
7. ТРЕБОВАНИЯ охраны труда и ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ .....	37
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ .....	37
7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ .....	37
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ .....	38
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ .....	38
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX) .....	39
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ .....	39
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ .....	40
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 12-16 ЛЕТ .....	40
9.1. ФОРМАТ УЧАСТИЯ ДЕТЕЙ В ЧЕМПИОНАТЕ .....	41
9.2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНКУРСНОМУ ЗАДАНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА .....	41
9.2.1. ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА 14-16 ЛЕТ .....	42
9.2.2. ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА 12-14 ЛЕТ .....	43
9.3. МНОГОКРАТНОЕ УЧАСТИЕ КОМАНД В СОРЕВНОВАНИЯХ .....	44
9.4. ЭКСПЕРТЫ МЛАДШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ .....	44
9.5. МОНИТОРИНГ ПОБЕДИТЕЛЕЙ .....	44
9.6. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ .....	45
9.7. СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ .....	45
10. ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПОСЕТИТЕЛЕЙ И ПРЕССЫ .....	45

Copyright © 2017 СОЮЗ «ВОРЛДСКИЛЛС РОССИЯ»

Все права защищены

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

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1.1 Название профессиональной компетенции:

Электромонтаж

1.1.2 Описание профессиональной компетенции.

Электромонтажник (электрик) работает в коммерческих, частных, многоквартирных зданиях, сельскохозяйственных и промышленных отраслях. Существует прямая взаимосвязь между характером и качеством требований к конечному продукту и оплатой заказчика. Поэтому электрику необходимо выполнять свою работу профессионально, чтобы удовлетворять требованиям заказчика и тем самым развивать свою деятельность. Электромонтажные работы тесно связаны со строительной отраслью.

Электрик в основном работает внутри помещений, включая большие и мелкие проекты домов и квартир заказчика. Электрик должен уметь планировать, проектировать системы электроснабжения, выбирать и устанавливать электрооборудование, сдавать в эксплуатацию электроустановки, проверять их, готовить отчетную документацию, выполнять техническое обслуживание, уметь находить неисправности и выполнять ремонт в электроустановках. Организация работы, самоорганизация, коммуникация и межличностное общение, умение решать проблемы, гибкость и глубокие знания своего дела – вот универсальные качества профессионального электрика.

Независимо от того, работает электрик один или в команде, он должен принимать на себя высокий уровень ответственности и независимости. Электрик должен работать в соответствии с действующими стандартами и с соблюдением всех правил охраны труда и техники безопасности и должен

понимать, что любые ошибки могут быть необратимы, дорогостоящими и подвергать опасности окружающих.

Возрастающая мобильность людей во всем мире расширяет возможности талантливого электрика, однако необходимо понимать и уметь работать в различных культурных средах. В будущем разнообразие умений, связанных с электроустановками будет постоянно расширяться.

## **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.

Основная значимость WSSS определена тремя составляющими:

- основа заданий для конкурса WorldSkills, которые устанавливают базовый уровень владения профессией, по результатам выполнения которых можно определить настоящую работу профессионала;
- дает возможность определить развитие национальных и региональных стандартов для членов движения WorldSkills и не только;
- в условиях глобализации экономики и рынков Спецификация дает возможность профессионалам быть востребованными в современном мире.

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 работы</b>	<b>5</b>
	Специалист должен знать и понимать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• документацию и правила по охране труда и технике безопасности;</li> <li>• основные принципы безопасной работы с электроустановками;</li> <li>• ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;</li> <li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов и оборудования с учетом факторов, влияющих на их безопасность;</li> <li>• назначение, принципы использования и хранения необходимых материалов;</li> <li>• важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;</li> <li>• мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане использования безопасных материалов и вторичного использования;</li> <li>• основные способы сокращения издержек при сохранении качества работы;</li> <li>• технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами;</li> <li>• значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</li> <li>• влияние новых технологий.</li> </ul>	
	Специалист должен уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять требования по охране труда и технике безопасности;</li> <li>• выполнять требования техники безопасности при</li> </ul>	

	<p>работе с электроустановками;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>• правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты и оборудование;</li> <li>• правильно выбирать, применять и хранить все материалы безопасным способом;</li> <li>• определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием;</li> <li>• организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;</li> <li>• производить точные измерения;</li> <li>• эффективно использовать рабочее время;</li> <li>• работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы;</li> <li>• внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Коммуникативные и межличностные навыки общения</b>	<b>10</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• значимость установления и поддержания доверия со стороны заказчика;</li> <li>• важность поддержания знаний на высоком уровне;</li> <li>• основные требования к смежным профессиям;</li> <li>• значение построения продуктивных рабочих отношений;</li> <li>• основные принципы работы в команде;</li> <li>• важность умения решать конфликтные ситуации и недопонимания.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять требования заказчика и обеспечивать реализацию его ожиданий;</li> <li>• консультировать и рекомендовать продукцию или решения по новым технологиям;</li> <li>• представлять пожелания заказчика, предлагая рекомендации по совершенствованию проекта для уменьшения стоимости;</li> <li>• опрашивать заказчика точно и детально для понимания требований;</li> <li>• давать ясные инструкции по эксплуатации;</li> <li>• представлять смежные профессии в поддержку требований заказчика;</li> <li>• подготовить письменные отчеты для заказчиков и</li> </ul>	



	<p>организаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• производить оценку стоимости и необходимого времени для заказчиков;</li> <li>• адаптироваться к изменениям в смежных профессиях;</li> <li>• работать эффективно в команде.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Решение проблем, инновация и креативность</b>	<b>10</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы;</li> <li>• основные подходы к решению проблемных ситуаций;</li> <li>• основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• постоянно контролировать рабочий процесс для минимизации проблемы на последующих стадиях;</li> <li>• определять проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем, например, отопление, вентиляция и пр.;</li> <li>• запрашивать информацию о неисправностях для предотвращения проблем;</li> <li>• быстро и точно определять проблемы и решать их самостоятельно;</li> <li>• находить возможность предложения своих идей для улучшения качества и удовлетворенности заказчика;</li> <li>• продемонстрировать желание применять новые технологии.</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>Планирование и проектирование работ</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;</li> <li>• виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• читать, понимать и исправлять схемы, чертежи и документацию, включая:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• строительные чертежи и электрические схемы;</li> <li>• рабочие инструкции.</li> </ul> </li> <li>• планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>Монтаж</b>	<b>30</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• виды электропроводок и кабленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• диапазон использования электрических щитов для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• контрольно-регулирующие приборы и розетки коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации;</li> <li>• монтировать кабели и трубопроводы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам;</li> <li>• выбирать и монтировать кабели и провода внутри кабель-каналов, труб и гофротруб;</li> <li>• монтировать и надежно закреплять кабели на различных видах лотков и поверхностях, согласно действующим стандартам;</li> <li>• монтировать металлический и пластиковый кабель каналы:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• точно измерять и обрезать нужной длины/под углом;</li> <li>• устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности.</li> </ul> </li> <li>• устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность;</li> <li>• монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах;</li> <li>• использовать правильные вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность;</li> <li>• устанавливать щиты, боксы на поверхность безопасным способом и устанавливать электрооборудование в них в соответствии с чертежами и документацией, которые содержат:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• вводные автоматические выключатели;</li> <li>• УЗО;</li> <li>• автоматические выключатели;</li> <li>• предохранители;</li> <li>• управляющие устройства (реле, таймеры, устройства автоматизации).</li> </ul> </li> <li>• коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами;</li> <li>• подключать оборудование (структурированные кабельные системы) в соответствии с инструкциями согласно действующих стандартов и правил и инструкций изготовителя.</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию</b>	<b>25</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве;</li> <li>• соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам;</li> <li>• различные виды измерительных инструментов;</li> <li>• инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию;</li> <li>• правильную работу с электроустановки в соответствии со спецификацией и требованиями заказчика.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлосвязь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр);</li> <li>• проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями;</li> <li>• производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах,</li> </ul>	

	<p>таких как таймеры и реле защиты от перегрузок; загружать и импортировать программы системы автоматизации зданий, например DALI, KNX, Modbus);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подготавливать установку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций и подтверждать заказчику ее готовность к эксплуатации.</li> </ul>	
<b>7</b>	<b>Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей</b>	<b>15</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различные виды электроустановок для различных областей применения;</li> <li>• различные поколения электроустановок;</li> <li>• назначение специальных электроустановок;</li> <li>• потребности заказчика (спрос) в различных функциях электроустановок.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• реконструировать установки согласно обстоятельствам;</li> <li>• выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности, включая неисправности: короткое замыкание и обрыв цепи, неправильная полярность, отсутствие металlosвязи и низкое сопротивление изоляции, неправильная настройка оборудование и неправильная программа в программируемых устройствах;</li> <li>• диагностировать электроустановки и выявлять следующие проблемы: плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования;</li> <li>• определять соответствие электроустановки современным действующим стандартам;</li> <li>• пользоваться, выполнять поверку и калибровать измерительного оборудования (прибор для измерения сопротивления изоляции; приборы, осуществляющие проверку цепи на обрыв или замыкание; мультиметры, обжимной инструмент и тестер сетевого кабеля);</li> <li>• осуществлять ремонтные работы и производить замену неисправных деталей в электроустановках;</li> <li>• заменить или отремонтировать электропроводку в электроустановок.</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.

## 4. СХЕМА ОЦЕНКИ

### 4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

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

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

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

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

Во всех случаях полная и утвержденная Менеджером компетенции Схема 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 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 оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в WSSS.

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

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 оценки.

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										ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА по разделу	Оценка раздела по WSSS	ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ	
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н				
	1	10									10	5	5
	2		2								2	10	8
	3		2						10		12	10	2
	4			10							10	5	5
	5				5	15	15				35	30	5
	6		21								21	25	4
	7								10		10	15	5



Итого баллов за критери й		10	25	10	5	15	15	10	10	100	100	34
------------------------------------	--	----	----	----	---	----	----	----	----	-----	-----	----

#### 4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)

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

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

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

#### 4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА

Оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указано иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов. Если в рамках какого-либо аспекта возможно присуждение оценок ниже максимальной, это описывается в Схеме оценки с указанием измеримых параметров.

#### 4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК

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

Критерий		Баллы		
		Мнение судей	Измеримая	Всего
A	<b>Безопасность</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
B	<b>Ввод в эксплуатацию, пуск и наладка</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>25</b>
C	<b>Планирование и проектирование работ</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
D	<b>Размеры</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
E	<b>Установка оборудования</b>	<b>4,75</b>	<b>10,25</b>	<b>15</b>
F	<b>Монтаж и соединение проводников</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
G	<b>Поиск неисправностей</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
H	<b>Программирование</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
Всего		<b>8,75</b>	<b>91,25</b>	<b>100</b>

#### 4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка конкурсного задания будет основываться на следующих критериях:

A. Личная безопасность во время работы и электрическая безопасность готовых установок всех модулей.

B. Пуск и наладка оборудования каждого модуля оценивается согласно описанию, содержащемуся в инструкциях для различных модулей.

C. Планирование и проектирование работ оценивается в части работоспособности и правильности выбора проводников и оборудования. Проверяется как безопасность, так и экономичность выбора.

D. Размеры и горизонтالي/вертикали оцениваются посредством сравнения готовых установок с чертежом.

Определение:

- Горизонталь: проверка горизонтального расположения по отношению к устройству;
- Вертикаль: проверка вертикального расположения по отношению к устройству;
- Все размеры должны быть по специальным расчетным линиям (координатные/центральные линии);
- Размеры кабеля — это размеры до центра кабеля;
- Размеры элементов кабеленесущих систем, электроустановочных изделий, корпусов НКУ и электроприемников это размеры до центра или до края, согласно чертежу.

Допуски	
Горизонталь/ вертикаль	Пузырек на линиях или между линиями по горизонтали, а не с внешней стороны.
Размер	±2мм

Е. Установка оборудования (кабеленесущих систем, НКУ, электроприемников и т.д.).

- Элементы кабеленесущих систем, электроустановочные изделия, корпуса НКУ и электроприемники надежно закреплены согласно чертежам конкурсного задания и документации производителей;
- Должны отсутствовать повреждения корпусов, изоляции и т.д.;

#### **Кабель-каналы и лотки:**

- Должно быть, как минимум, одно крепление:
  - между торцом лотка (короба) и поворотом;
  - между поворотами;
  - между торцами лотка (короба).
- Если расстояние между каким-либо поворотом или торцом лотка (короба) превышает 1м, на каждый дополнительный метр должно быть установлено дополнительное крепление;

- Монтаж кабеленесущих систем должен осуществляться согласно техническому заданию;
- Максимально допустимый зазор между элементами кабельного канала 1мм;
- Лотки (короба) отрезаются при помощи дополнительного (специального) инструмента и торцевой угол должен составлять 90 градусов;
- На кромках лотка (короба) должны отсутствовать излишки материалов («заусенцы», пыль), образовавшиеся в результате отрезки;
- После окончания монтажных работ вся защитная пленка с кабель-каналов (короб) должна быть удалена;
- Лоток (короб) должен быть установлен строго горизонтально или вертикально, если иное не предусмотрено конкурсным заданием;
- В кабель-каналах (коробах) должна быть предусмотрена возможность разделения цепей с различным напряжением;
- В лотках (коробах) не допускается зазоров между основанием лотка (короба) и защитной крышки;
- В лотках (коробах) проводники должны быть уложены, по мере возможности, ровными рядами;
- Проводники, проложенные в лотках, должны быть закреплены к несущим основаниям;
- Проводники, должны быть промаркированы бирками:
  - в начале и конце лотков;
  - в местах подключения электрооборудования;
  - на ответвлениях трасс.

На бирках должна быть отражена следующая информация (согласно указаниям кабельного журнала):

- номер кабельной линии;

- марка кабеля/провода.
- Металлические конструкции, по которым проложены кабельные линии, должны быть заземлены;
- Заполнение проводниками кабельного канала не должно превышать 40% сечения короба в свету.

### **Трубы и рукава**

- Открытая электропроводка должны быть проложена в гибких или жестких трубах;
- Трубы должны быть зафиксированы к стене с помощью креплений. Тип крепления определяется исходя из типа трубы. Крепление гофрированных труб не более чем через 300 мм на прямолинейных участках, по одному креплению в районе поворота линии. Крепление жестких труб не более чем через 500 мм на прямолинейных участках, по одному креплению в районе поворота линии;
- Радиус изгиба гофрированных труб, должен быть не менее 5 диаметров трубы;
- Соединение труба-щит, труба-коробка должно быть с использованием сальников или соединительных гибких муфт. В местах соединений гибких и жестких труб должна быть использована соединительная муфта;
- Допускается использование не более двух поворотов. Если поворотов больше, то рекомендуется установить дополнительную коробку для протяжки кабельной линии.

### **Распределительные коробки**

- Все контактные соединения/ответвления должны быть выполнены в распределительных коробках. Тип коробки должен быть соответствовать своему функциональному назначению;

- Распределительные коробки должны быть надежно закреплены, согласно разметке, на основании коробки;
- Соединения внутри распределительной коробки должны быть выполнены с помощью клеммников (скрутки не допускаются). Тип и марка клеммников должны соответствовать типу кабельной жилы;
- К каждому винту вывода зажимного клеммника разрешается подключать не более 2 проводников. Не допускается подключение разных сечений проводников к одному выводу винта клеммника, а также разных типов проводников;
- Не допускаются зазоры на корпусе распределительной коробки, которые смогут снизить степень защиты (IP).

## Г. Монтаж и соединение проводников

### Разделка проводов и кабелей:

- Для разделки используются специальные инструменты;
- Отсутствуют загрязнения и повреждения жил кабелей или проводов;
- Подключение проводников к выводам аппаратуры:
  - При осмотре выводов под углом в  $90^\circ$  к проводнику не видно меди;
  - На окончаниях проводников, которые введены в зажимы, отсутствует изоляции;
  - Обеспечено хорошее механическое и электрическое соединение проводников и выводов аппаратуры. При необходимости применена специальная обработка окончания проводников (зачистка, лужение и т.д.) или использованы наконечники.

## **НКУ:**

- Используется горизонтальная или вертикальная установка аппаратов в соответствии с инструкциями производителя;
- Устройства и элементы установлены в НКУ так, чтобы не затруднять монтаж соседних устройств или элементов, также не ухудшать условий их эксплуатации (снятие крышек, доступ к органам регулирования и подстройки и т.д.);
- Внутри оболочки НКУ нет остатков монтажных проводов, материалов и изделий;
- **Присоединения:**
  - Для многожильных кабелей и проводов применена специальная обработка окончания проводников (например, лужение) или использованы наконечники. Наконечники подобраны по сечению провода или кабеля, и по размерам зажимов аппаратов. Все провода, составляющие жилу, введены в отверстие основания наконечника;
  - К выводам или контактным зажимам аппаратов присоединено минимальное количество проводников;
  - Произведена достаточная затяжка винтов выводов аппаратов без повреждения жил проводов.
- **Укладка кабелей:**
  - Провода не имеют повреждений и загрязнений, снижающих электрическую прочность изоляции;
  - Соблюдены достаточные радиусы изгиба проводов и кабелей, исключая повреждения жил и изоляции;
  - Отсутствует промежуточное соединение проводов и кабелей с помощью сращивания, скрутки или любым другим способом;

- Провода и кабели уложены в кабель-каналы или собраны в жгуты. Коэффициент заполнения коробов кабельных каналов не превышает 40%. Установлено достаточное количество хомутов, для формирования плотного жгута;
  - Кабель-каналы и жгуты размещены горизонтально либо вертикально по кратчайшим расстояниям и с минимальным количеством изгибов и перекрещиваний;
  - Провода в жгутах скреплены между собой и закреплены на несущих конструкциях (каркас НКУ, детали для установки устройств т т.д.). В местах поворотов стволы и ответвления жгутов закреплены до и после поворота;
  - Жгуты, идущие от аппаратов, смонтированных на дверях, имеют компенсаторы и не мешают свободному открыванию дверей. Выполнена защита жгута (например, с помощью пластмассовых трубчатых или спиральных оболочек);
  - Жгуты и отдельные провода не закрывают доступ к местам крепления и выводам устройств, не затрудняют их ревизию, регулировку, демонтаж.
- **Маркировка:**
    - Передняя панель
    - Выполнена маркировка аппаратов, позволяющая однозначно их идентифицировать. Маркировка эстетична, легко читается и достаточна прочна. Маркировка соответствует монтажной схеме;
    - Внутренние элементы НКУ;
    - Выполнена маркировка аппаратов, позволяющая идентифицировать аппараты во избежание ошибки при выполнении операций внутри НКУ. Маркировка соответствует монтажной схеме;



- Силовые цепи;
  - Обозначены фазные, нейтральный и защитный проводники в соответствии с монтажной схемой и действующими нормами. При этом проводники идентифицированы или посредством цветов, или посредством буквенно-цифровых обозначений, или обоими способами;
  - Заземляющий штырь или узел присоединения к массе корпуса НКУ обозначен с помощью стандартного символа заземления;
  - Вторичные цепи;
  - Выполнена маркировка вторичных цепей. Маркировка соответствует монтажной схеме;
  - Обозначения нанесены с помощью маркеров (например, кембриков), которые располагаются на концах проводников и, в случае необходимости, вдоль кабельной трассы.
- **Степень защиты**
    - После монтажа НКУ обеспечивается заданная степень защиты;
    - Отверстия в оболочке НКУ, предусмотренные степенью защиты и обеспечивающие конвекцию, не должны быть закрыты.
  - **Непрерывность электрического соединения**
    - Обеспечено надёжное соединение открытых проводящих частей НКУ с цепью защиты. Сопротивление между входным защитным проводником и любой открытой проводящей частью не должно превышает **0,5 Ω**. Используются крепежные детали, обеспечивающее низкое контактное сопротивление;

- Подвижные металлические части (двери, поворотные или съемные панели), к которым крепятся электрические приборы, не относящиеся к классу 2, заземлены гибкими перемычками. Используются крепежные детали, обеспечивающее низкое контактное сопротивление.

G. Поиск неисправностей оценивается по найденным или не найденным неисправностям.

H. Программирование оценивается по выполненным или не выполненным функциям.

#### **4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ**

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

Там, где это возможно, Эксперты начисляют одинаковое количество баллов.

Тестирование и запуск установок под напряжением выполняется только в присутствии двух Экспертов.

## **5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

### **5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

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

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

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 12 до 28 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 3 модуля:

1. Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отраслях.
2. Модуль 2. Программирование.
3. Модуль 3. Поиск неисправностей.

**При проведении Демонстрационного Экзамена (далее ДЭ), конкурсное задание содержит:**

1. Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем ЩО
2. Модуль 2. Монтаж кабеленесущих систем ЩУ
3. Модуль 3. Монтаж элементов управления и нагрузки ЩО
4. Модуль 4. Монтаж элементов управления и нагрузки ЩУ
5. Модуль 5. Коммутация ЩО
6. Модуль 6. Коммутация ЩУ
7. Модуль 7. Программирование ЩО
8. Модуль 8. Программирование ЩУ
9. Модуль 9. Поиск неисправностей

## **5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

### **Общие требования**

- Все технические термины и описания, используемые в Конкурсном задании, должны соответствовать международным стандартам и терминам;

- Размеры установки кабелей и труб – это размеры до их центра;
- Размеры установки оборудования, кабель каналов, лотков – это размеры до их центра или края;
- Все размеры должны измеряться от центральных осей, нанесенных на панели кабины участника;
- Как минимум три вида кабелей должно использоваться в задании;
- Как минимум 5 видов кабленесущих систем должно использоваться.

**Конкурсное задание состоит из следующих модулей:**

*Модуль 1. Монтаж в промышленной и гражданской отрасли.*

- Время выполнения модуля 17 часов, включая ввод в эксплуатацию;
- Организатор должен предоставить только материалы и оборудование для выполнения модуля;
- Начало выполнения Модуля 1 в день С1;
- Оценка за модуль может быть выставлена каждый день поэтапно, эти этапы должны быть определены в Конкурсном задании;
- Модуль 1 должен быть закончен в день С3;
- Модуль 1 должен быть смонтирован на 3х стенах и потолке кабинки участника;
- Модуль 1 должен включать программируемое реле;
- Модуль 1 должен включать оборудование автоматизации зданий;
- Схемы и чертежи по этому модулю должны быть опубликованы за 5 месяцев до конкурса.

*Модуль 2. Программирование.*

- Время выполнения модуля 2 часа;
- Организатор должен опубликовать оборудование для этого модуля за 5 месяцев до конкурса;

- Модуль 2 должен быть завершен до дня С4;
- Все устройства для программирования должны быть установлены участником во время выполнения Модуля 1;
- Организатор должен обеспечить участников всеми необходимыми инструкциями, программным обеспечением для устройств, подлежащих программированию;
- Инфраструктурный лист должен содержать конкретные версии устройств, ПО и доступные языки;
- Модуль 2 должен выполняться в помещениях, доступных для обозрения гостями конкурса;
- Во время выполнения Модуля 2 участникам запрещено использовать устройства для хранения информации.

### *Модуль 3. Поиск неисправностей.*

- Время выполнения модуля 1 час;
- Организатор должен подготовить Электроустановки для этого модуля;
- Схемы для Модуля 3 должны быть опубликованы вместе с Конкурсным заданием, и все эксперты могут подготовить список неисправностей и принести любые инструменты для их внесения;
- Один комплект из 10ти неисправностей будет выбран случайно.

### **При проведении ДЭ, конкурсное задание содержит:**

- Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем ЩО
- Модуль 2. Монтаж кабеленесущих систем ЩУ
- Модуль 3. Монтаж элементов управления и нагрузки ЩО
- Модуль 4. Монтаж элементов управления и нагрузки ЩУ
- Модуль 5. Коммутация ЩО
- Модуль 6. Коммутация ЩУ
- Модуль 7. Программирование ЩО
- Модуль 8. Программирование ЩУ

- Модуль 9. Поиск неисправностей

**Временные интервалы устанавливаются в Центре Проведения Демонстрационного Экзамена (ЦПДЭ) с учетом местных условий: количество участников, количество рабочих мест и т.п. SMP согласовывает и утверждает Главный эксперт ДЭ.**

### **Общие инструкции для всех модулей**

Готовые конкурсные задания должны отражать стандарты по монтажу электрических установок, применяемые во всем мире.

### **Требования к вводу в эксплуатацию**

- **Металлосвязь** – это величина, которая характеризует связь и ее качество в цепи, созданной между объектом, который заземляется и заземляющим устройством. Дефекты металлосвязи, которые могут возникнуть в результате коррозии, проведения некачественного, непрофессионального монтажа, разрывов и прочих повреждений, в случае возникновения короткого замыкания могут иметь определенные последствия. Среди таких последствий наиболее распространенным считается возникновение в электрической сети высокой разности потенциалов, что в свою очередь, является опасным для жизни и деятельности людей, приводит к неисправностям электрооборудования и аппаратуры.

- Проверка производится путем простукивания мест соединений молотком и осмотра для выявления обрывов и других дефектов. Производится измерение переходных сопротивлений (при исправном состоянии контактного соединения сопротивление не превышает 0,05 Ом)

- **Сопротивление изоляции** является основным показателем состояния изоляции, и его измерение является неотъемлемой частью испытаний всех видов электрооборудования и электрических цепей.

Значения сопротивления изоляции должны быть не менее приведенных в таблице.

Испытуемый элемент	Напряжение мегаомметра, В	Наименьшее допустимое значение сопротивления изоляции, МОм
1. Шины постоянного тока на щитах управления и в распределительных устройствах (при отсоединенных цепях)	1000-2500	10
2. Вторичные цепи каждого присоединения и цепи питания приводов выключателей и разъединителей <sup>1)</sup>	1000-2500	1
3. Цепи управления, защиты, автоматики и измерений, а также цепи возбуждения машин постоянного тока, присоединенные к силовым цепям	1000-2500	1
4. Вторичные цепи и элементы при питании от отдельного источника или через разделительный трансформатор, рассчитанные на рабочее напряжение 60 В и ниже <sup>2)</sup>	500	0,5
5. Электропроводки, в том числе осветительные сети <sup>3)</sup>	1000	0,5
6. Распределительные устройства, <sup>4)</sup> щиты и токопроводы	1000-2500	0,5

#### *Требования для Модуля 1:*

- Модуль может включать в себя цепи освещения, силовые цепи;
- Модуль должен включать задание по проектированию или разработке схем;
- Должен включать монтаж распределительных щитов и защитного оборудования;
- Должен включать монтаж программируемых устройств;






- Должен включать устройства автоматизации зданий;
- Может включать структурированные кабельные системы, оборудование для контроля или оценки состояния окружающей среды;
- Проверка и испытания должны быть проведены и зафиксированы документально перед вводом в эксплуатацию;
- Проверка работы электроустановки может быть проведена при наличии оставшегося времени.

*Требования для Модуля 3 Поиск неисправностей:*

- Проверка одной электроустановки из двух частей. Первая часть должна быть запитана сверхнизким напряжением и может быть проверена под напряжением. Вторая часть должна быть без напряжения;
- Электроустановка должна содержать:
  - - Цепь освещения;
  - - Розеточная цепь;
  - - Силовая цепь (например, нагреватель или печь)
  - - Цепь управления (например, управление насосом)
  - - 10 неисправностей должно быть внесено.
- Неисправности должны включать:
  - - одно высокое сопротивление сопротивления;
  - - одно низкое сопротивление изоляции;
  - - одну неправильную полярность;
  - - одну визуальную неисправность;
- Другие типы неисправностей, которые могут быть внесены:
  - - неправильная настройка таймера;
  - - неправильные настройки перегрузки;
  - - короткое замыкание;
  - - разрыв цепи;



- - соединение с высоким сопротивлением;
- - Interconnection (взаимная связь).
- Участники должны иметь свои собственные измерительные устройства;
- Все неисправности должны быть устранены в соответствии с «Общие инструкции для всех модулей» и «Требования к вводу в эксплуатацию»;
- На рисунке представлены стандартные символы неисправностей. Участник должен получить копию этого рисунка перед началом выполнения модуля;
- По завершению всеми участниками этого модуля, в день С4 они могут увидеть внесенные неисправности.

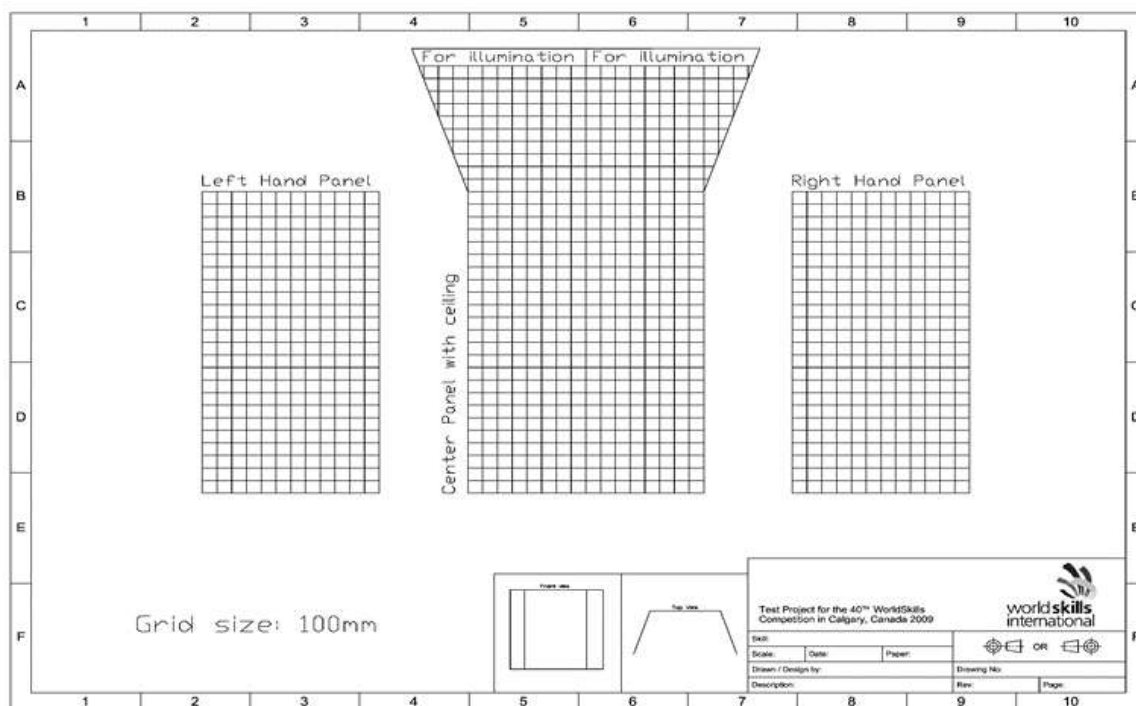
 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
<b>S</b> Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
<b>V</b> Value (incorrect component)	Визуальная неисправность
 Polarity / Phase Sequence	Полярность/чередование фаз
 High Resistance	Соединение с высоким сопротивлением

### **Требования Организатора чемпионата:**

Обеспечить подачу напряжения 380/220 V AC на каждое рабочее место;  
 Убедиться, что для тестирования имеется необходимое электропитание;  
 Собрать Модуль 1 и убедиться, что всего оборудования и материалов достаточно для его выполнения. Организовать демонстрацию этого задания на дисплее для участников.

### **Компоновка кабины участника**

Схема компоновки рабочего места приводится только для справки.



## 5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

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

### 5.4.1. КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ/МОДУЛИ

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

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

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

- Главный эксперт;
- Сертифицированный эксперт по компетенции (в случае присутствия на соревновании);

- Эксперты принимающие участия в оценке (при необходимости привлечения главным экспертом).

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

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

#### **5.4.2. КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

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

#### **5.4.3. КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

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

Временные рамки	Локальный чемпионат	Отборочный чемпионат	Национальный чемпионат
Шаблон Конкурсного задания	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Разрабатывается на основе предыдущего чемпионата с учётом всего опыта проведения соревнований по компетенции и отраслевых стандартов

			за 6 месяцев до чемпионата
Утверждение Главного эксперта чемпионата, ответственного за разработку КЗ	За 2 месяца до чемпионата	За 3 месяца до чемпионата	За 4 месяца до чемпионата
Публикация КЗ (если применимо)	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата
Внесение и согласование с 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://forum.worldskills.ru>). Решения по развитию компетенции должны приниматься только после предварительного обсуждения на форуме. Также на форуме должно происходить информирование о всех важных событиях в рамках компетенции. Модератором данного форума являются Международный эксперт и (или) Менеджер компетенции (или Эксперт, назначенный ими).

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

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

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

- Дополнительная информация.

### **6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ**

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

### **6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ**

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

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

## **7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ**

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

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

На протяжении всего конкурса участники обязаны носить защитные очки и беруши.

Все баллы, начисляемые за соблюдение правил техники безопасности и гигиены, доводятся до сведения участников в ходе ознакомления.

Если эксперты, наблюдающие за участниками, замечают нарушение правил техники безопасности и гигиены в ходе конкурса, они обязаны:

- Первое нарушение: сделать предупреждение участнику и зафиксировать нарушение в протоколе;
- Второе нарушение: сделать предупреждение участнику и зафиксировать нарушение в протоколе;

- Третье нарушение: зафиксировать нарушение в протоколе и снять соответствующий балл за нарушение правил техники безопасности и гигиены.

Участник может получить разрешение на подачу напряжения от приемочной комиссии экспертов в следующих случаях:

- Все обязательные тесты выполнены;
- Подан отчет о проверке схемы и результаты признаны правильными в соответствии с «Общими инструкциями для всех модулей»;
- Установлены крышки всех устройств;
- Визуальный осмотр не выявил оголенных проводников.

Для обеспечения безопасности, эксперты ведут наблюдение, находясь за пределами рабочей площадки участников, когда установка находится под напряжением. Эксперт не может входить на рабочую площадку, кроме тех случаев, когда участник просит о помощи, или тех случаев, когда непосредственная безопасность участника находится под угрозой.

## 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)

Участники должны иметь с собой свои собственные инструменты и приспособления, которые он считает достаточными для выполнения задания. Разрешен следующий аккумуляторный электроинструмент: отвертка, дрель, реноватор, лобзик.

## 8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

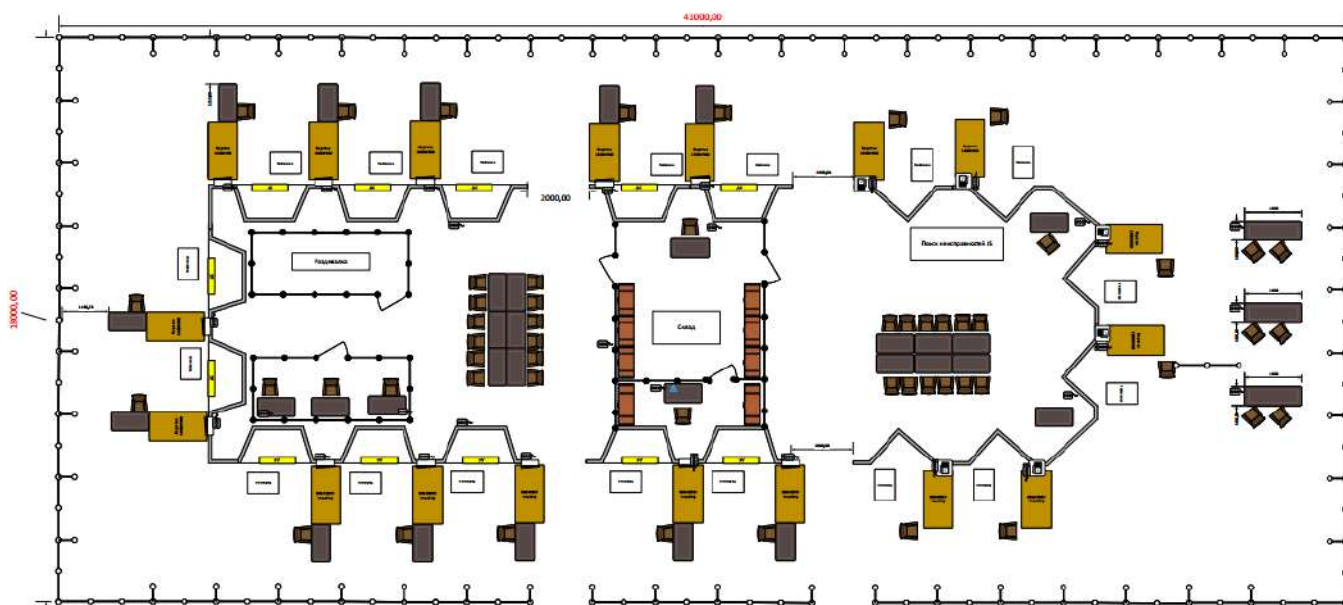
ТЕМА/ЗАДАНИЕ	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ
Использование техники — USB, карты памяти	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конкурсантам разрешается использовать только карты памяти, предоставляемые организатором чемпионата. Запрещается вставлять любые другие карты памяти в компьютеры конкурсантов.</li> <li>• Нельзя выносить за пределы рабочей площадки карты памяти или любые другие портативные устройства памяти.</li> <li>• Карты памяти или другие портативные устройства памяти должны предъявляться главному эксперту в конце каждого дня для безопасного хранения, их нельзя выносить за пределы рабочей площадки.</li> </ul>
Технические средства — персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конкурсантам не разрешается приносить на рабочую площадку персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны.</li> <li>• Экспертам и переводчикам разрешается использовать персональные портативные компьютеры, планшеты и мобильные телефоны только в помещении эксперта. Персональные портативные компьютеры и планшеты можно забирать с рабочей площадки в ночное время.</li> </ul>
Технические средства — персональные устройства для фото- и видеосъемки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конкурсантам, экспертам и переводчикам разрешается использовать на рабочей площадке персональные устройства для фото- и видеосъемки, однако нельзя делать никаких фотографий подробной информации конкурсного задания или ведомостей оценок.</li> </ul>
Чертежи, записи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конкурсанты могут чертить чертежи, оформлять инструкции или делать заметки, находясь на рабочей площадке, однако их никогда нельзя забирать с рабочей площадки.</li> </ul>
Отказ оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если имеется явное доказательство того, что конкурсанты сами</li> </ul>



	причинили ущерб оборудованию, им не будет предоставляться замена и дополнительное время.
Техника безопасности, нормы охраны здоровья и защита окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>См. документ WorldSkills «Политика в области охраны труда, техники безопасности и защиты окружающей среды» и руководящий документ.</li> </ul>
Инфраструктура	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не разрешается использование на рабочей площадке суперклея, силикона, латекса или аналогичного клеевого материала.</li> </ul>
Контроль за конкурсантами	<ul style="list-style-type: none"> <li>Конкурсантов необходимо постоянно контролировать во время их работы. Эксперты, в чьи обязанности входит контроль, должны принять меры для того, чтобы их заменил другой эксперт, если им необходимо уйти.</li> <li>Экспертам не разрешается контролировать своего конкурсанта-компатриота.</li> <li>Экспертам и переводчикам разрешается входить на рабочее место только в том случае, если это одобрено главным экспертом или заместителем главного эксперта. Единственным исключением из этого правила является необходимость остановить конкурсанта по причинам, связанным с охраной труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды.</li> </ul>

## 8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

Схема конкурсной площадки (см. иллюстрацию).



## 9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 12-16 ЛЕТ

Участие в чемпионатах школьников является неотъемлемой частью развития компетенции. Дети, занимающиеся электромонтажом в школах, кружках, курсах подготовки и т.п. способны выполнять работу взрослого монтажника с учетом возрастных особенностей и техники безопасности.

Школьники, 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.

### **9.1. ФОРМАТ УЧАСТИЯ ДЕТЕЙ В ЧЕМПИОНАТЕ**

- Школьники участвуют в чемпионатах WorldSkills в рамках площадки, единой с конкурсной площадкой для студентов технических колледжей
- Школьники участвуют в командах по 2 человека
- На соревновательной площадке школьников должна максимально соблюдаться техника безопасности, дети должны быть защищены от поражения электрическим током, должны использовать средства индивидуальной защиты
- В соревнованиях по электромонтажу могут принимать участие дети в возрасте 12-16 лет.
- Конкурсное задание должно быть приближено к реальному заданию WSR и иметь единую систему измерений соответственно заданию последнего Национального чемпионата

### **9.2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНКУРСНОМУ ЗАДАНИЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА**

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.

### 9.2.1. ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА 14-16 ЛЕТ

- Школьники могут выполнять конкурсное задание в течение 3 дней, не более, чем по 6.6 академических (5 астрономических) часов в день. Максимальное время выполнения конкурсного задания – 15 часов
- Задание выполняется на вертикальной поверхности, повторяющей поверхность задания WSR
- За основу задания берется задание Национального чемпионата (отбора) WSR со сложностью задания не ниже 50 баллов
- Задание выполняется на реальном электротехническом оборудовании, рассчитанном под разный вольтаж
- Провода и номера контактов в принципиальной схеме должны иметь обязательную маркировку
- Задание выполняется без электрического подключения
- Пуск оборудования имеет право производить только группа экспертов из 3 человек при наличии у одного из экспертов допуска не ниже 3 группы
- В задании не используется металлический лоток, металлические шкафы и прочие металлические материалы, требующие проведения слесарных работ
- При выполнении задания не используется инструмент с открытыми режущими кромками
- При выполнении задания используется только установочный провод сечением до 2,5 мм. Кабель не используется.
- При включении в задание модуля «Программирование» питание на блок программирования подается с напряжением не выше 24 Вольт. Все источники питания и соединения с напряжением выше 24 вольт

должны быть закрыты в стационарно установленных шкафах, оборудованных ключом.

### 9.2.2. ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА 12-14 ЛЕТ

- Школьники могут выполнять конкурсное задание в течение 3 дней по 6 академических часов в день (4 астрономических часа) Максимальное время выполнения конкурсного задания – 12 часов;
- Задание выполняется на вертикальной поверхности, повторяющей поверхность задания WSR (кроме 2017 года);
- За основу задания берутся типовые схемы, используемые в задании Национального чемпионата (отбора) WSR, иные типовые схемы НКУ;
- Схемы объединяются в единую инсталляцию. Инсталляция должна включать схему управления освещением и схему управления двигателем
- Задание выполняется на реальном электротехническом оборудовании, рассчитанном под 24 вольта
- Провода и номера контактов в принципиальной схеме должны иметь обязательную маркировку
- Питание на электроустановку подается с использованием понижающего трансформатора на 24 вольта. Питание и пуск установки может проводить только эксперт
- В задании не используется металлический лоток, металлические шкафы и прочие металлические материалы, требующие проведения слесарных работ
- При выполнении задания не используется инструмент с открытыми режущими кромками

- При выполнении задания используется только установочный провод сечением до 2,5 мм. Кабель не используется.
- При включении в задание модуля «Программирование» питание на блок программирования подается с напряжением не выше 24 Вольт. Все источники питания и соединения с напряжением выше 24 вольт должны быть закрыты в стационарно установленных шкафах, оборудованных ключом.

### **9.3. МНОГОКРАТНОЕ УЧАСТИЕ КОМАНД В СОРЕВНОВАНИЯХ**

- Команды школьников 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.

### **9.4. 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.

Заместитель главного эксперта на площадке соревнований может назначить из числа экспертов-компатриотов ответственного (заместителя) за каждую возрастную группу (12+, 14+).

### **9.5. 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.

## 9.6. 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.

## 9.7. СПОРНЫЕ МОМЕНТЫ

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

# 10. ПРИВЛЕЧЕНИЕ ПОСЕТИТЕЛЕЙ И ПРЕССЫ

Ниже приведен перечень возможных способов максимально повысить степень участия посетителей и средств массовой информации:

- «Попробуйте себя в деле».
- Зона, расположенная рядом с местом проведения чемпионата, контролируемая местными учениками, где молодёжь может ежедневно пробовать выполнить некоторые электротехнические работы.
- Экраны дисплея.
- Описание конкурсного задания.
- Чертежи и конкурсные задания/части конкурсных заданий могут отображаться рядом с зоной «Попробуйте себя в деле».
- Улучшенное понимание действий конкурсанта.
- Профили конкурсантов.
- Профили конкурсантов могут отображаться в экранах, расположенных близко к месту проведения чемпионата. Полезная информация:

- имя;
- возраст;
- страна происхождения;
- вид обучения;
- вид фактической деятельности;
- информация о выборе профессионального обучения конкурсантами.
- Карьерные перспективы.
- Информация может включать:
  - брошюры;
  - рекламные листовки;
  - информаторов (молодых учеников).
- Ежедневный отчет о текущей ситуации на чемпионате.
- Ежедневный отчет можно использовать, если все конкурсанты работают на одном и том же модуле в один и тот же день.