


ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ  
«Обслуживание и ремонт оборудования  
релейной защиты и автоматики»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Главный эксперт

  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г. **Морозов Д.В.**

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

КОМПЕТЕНЦИЯ «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики»

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 .....	4
1.1. НАЗВАНИЕ И ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ .....	4
1.2. ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА.....	6
1.3. АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	6
2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS).....	7
2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS) .....	7
3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ .....	13
3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	13
4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ .....	14
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	14
4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	15
4.3. СУБКРИТЕРИИ .....	16
4.4. АСПЕКТЫ .....	16
4.5. МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА).....	17
4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА .....	18
4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК .....	18
4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ.....	18
4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ .....	22
5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ .....	23
5.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	23
5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	24
5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	24
5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ .....	27
5.5. УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ.....	29
5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ .....	29
6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ .....	30
6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ .....	30
6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА .....	30

6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ .....	30
6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ .....	30
7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ .....	31
7.1 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЧЕМПИОНАТЕ .....	31
7.2 СПЕЦИФИЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОМПЕТЕНЦИИ .....	31
8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ .....	31
8.1. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ .....	31
8.2. МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОМ ЯЩИКЕ (ТУЛБОКС, TOOLBOX) .....	32
8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ .....	32
8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ .....	32
9. ОСОБЫЕ ПРАВИЛА ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ 14-16 ЛЕТ .....	32

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: «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики»

1.1.2 Описание профессиональной компетенции. **Профессия электромонтер релейной защиты и автоматики.**

Электрические машины и аппараты, кабельные и воздушные линии электропередач и другие части электрических установок и электрических сетей постоянно обтекаются током, вызывающим их нагрев, и находятся под напряжением. Поэтому в процессе эксплуатации могут происходить нарушения нормальных режимов работы и возникать повреждения, приводящие в большинстве случаев к коротким замыканиям (к. з.).

Короткие замыкания являются наиболее опасными видами повреждения, возникающими из-за пробоя или перекрытия изоляции, обрывов проводов, ошибочных действий персонала (включение под напряжение заземленного оборудования, отключение разъединителей под нагрузкой) и других причин.

В большинстве случаев в месте к. з. возникает электрическая дуга с высокой температурой, приводящая к большим разрушениям токоведущих частей, изоляторов и электрических аппаратов. При к. з. к месту повреждения подходят большие токи (токи к. з.), измеряемые тысячами ампер, которые перегревают неповрежденные токоведущие части и могут вызвать дополнительные повреждения, т. е. развитие аварии. Одновременно в сети, электрически связанной с местом повреждения, происходит глубокое понижение напряжения, что приводит к остановке электродвигателей и нарушению параллельной работы генераторов.

Аварии могут быть предотвращены быстрым отключением поврежденного участка электрической установки или сети при помощи специальных автоматических устройств, получивших название **релейная защита**, которые действуют на отключение выключателей.

При отключении выключателей поврежденного элемента гаснет электрическая дуга в месте к. з., прекращается прохождение тока к. з. и восстанавливается нормальное напряжение на неповрежденной части электрической установки или сети. Благодаря этому сокращаются размеры или даже вовсе

предотвращаются повреждения оборудования, на котором возникло к. з., а также восстанавливается нормальная работа неповрежденного оборудования.

Таким образом, основным назначением релейной защиты является выявление места возникновения к. з. и быстрое автоматическое отключение выключателей поврежденного оборудования или участка сети от остальной неповрежденной части электрической установки или сети. Кроме повреждений электрического оборудования, могут возникать такие нарушения нормальных режимов работы, как перегрузка, замыкание на землю одной фазы в сети с изолированными нейтральными, выделение газа в результате разложения масла в трансформаторе или понижение уровня масла в его расширителе и др.

Таким образом, вторым назначением релейной защиты является выявление нарушений нормальных режимов работы оборудования и подача предупредительных сигналов обслуживающему персоналу или отключение оборудования с выдержкой времени.

Есть в энергетике такая профессия: защищать людей и оборудование от коротких замыканий и других неисправностей в электрической схеме. Работа



сложная, высокооплачиваемая, престижная.

Осваивают эту профессию только настойчивые, целеустремленные и грамотные люди. Их принято называть по специальности — релейщики. Объясняется это тем, что очень длительное время в алгоритме схем защит и автоматики используется элементная база на основе реле, хотя в последнее время стали

массово появляться микропроцессорные устройства, работающие по компьютерным технологиям.

Защиты, управление, автоматику и прочие функции эксплуатации электрической схемы обслуживают **электромонтеры службы релейной защиты и автоматики (РЗА)**.

Их оборудование размещается на панелях, расположенных в специальных помещениях — релейных залах.

### 1.1.3. Количество конкурсантов

Каждая команда состоит из одного конкурсанта, имеющего допуск к самостоятельной работе.

## 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, Регламентом проведения Корпоративного Чемпионата профессионального мастерства ПАО «Россети» «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики» по методике WorldSkills;
- WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данном документе.
- WSR, действующих правил по техническому обслуживанию устройств РЗА;
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, правил по организации работ в устройствах РЗА, правил технической эксплуатации электрических станций и электрических сетей РФ, правил устройства электроустановок и др. нормативных документов.

## 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>Общие требования к квалификации</b>	<b>65</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципиальные и монтажные схемы,</li> <li>• принципы работы со специальной проверочной и испытательной аппаратурой;</li> <li>• требования нормативных документов и положений;</li> <li>• требования специальных руководств по эксплуатации устройств;</li> <li>• правила безопасного использования инструментов, обычно используемых для технического обслуживания и ремонта устройств РЗА;</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• производить электромонтажные работы;</li> <li>• проводить техническое обслуживание и ремонт специального оборудования (устройств РЗА);</li> <li>• правильно заполнять специальную документацию (протоколы и т.п.);</li> <li>• соблюдать точность и аккуратность при выполнении работ;</li> <li>• безопасно и правильно использовать любое оборудование, обычно используемое для технического обслуживания и ремонта устройств РЗА;</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Подготовка к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• состав и содержание необходимой документации (исполнительные схемы, заводская документация на оборудование, инструкции, бланки паспортов-протоколов);</li> <li>• техническое описание и руководства по эксплуатации испытательных устройств и измерительных приборов;</li> <li>• типовые и специальные схемы устройств РЗА и принципе их взаимодействия</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составлять необходимую документацию (исполнительные схемы, инструкции, паспорта, протоколы);</li> <li>• работать с испытательными устройствами, измерительными приборами, соединительными проводами, инструментом;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять отсоединение (при необходимости) цепей связи на рядах зажимов проверяемого устройства РЗА с другими устройствами.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Внешний осмотр устройств РЗА</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• требования ПУЭ, ПТЭ и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству;</li> <li>• требования НТД к монтажу проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паяк на конденсаторах, резисторах, диодах и т.п.;</li> <li>• требования к выполнению заземлению устройств РЗА.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять требования ПУЭ, ПТЭ и других руководящих документов, относящихся к налаживаемому устройству, а также соответствие устройства проекту и реальным условиям работы (значениям нагрузок, тока КЗ, заданным уставкам) установленной аппаратуры и контрольных кабелей;</li> <li>• проверять отсутствие механических повреждений аппаратуры, состояния изоляции выводов реле и другой аппаратуры;</li> <li>• оценивать качество покраски панелей, шкафов;</li> <li>• проверять состояние монтажа проводов и кабелей, соединений на рядах зажимов, ответвлениях от шин управления, шпильках реле, испытательных блоках, резисторах, а также надежности паяк на конденсаторах, резисторах, диодах и т.п.;</li> <li>• оценивать правильность выполнения концевых разделок контрольных кабелей;</li> <li>• проверять состояние уплотнений дверей шкафов, кожухов, вторичных выводов трансформаторов тока и напряжения и т.д.;</li> <li>• оценивать состояние и правильность выполнения заземлений цепей вторичных соединений;</li> <li>• проверять состояние электромагнитов управления и блок-контактов разъединителей, высоковольтных выключателей, автоматических выключателей и другой коммутационной аппаратуры;</li> <li>• проверять наличие и правильность надписей на панелях и аппаратуре, наличие и правильность маркировки кабелей,</li> </ul>	

	жил кабелей, проводов.	
<b>4.</b>	<b>Проверка соответствия проекту смонтированных устройств РЗА</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• требования к маркировке проводов на панелях, жил и контрольных кабелей;</li> <li>• требования к способам и методам проверки правильности маркировки проводов на панелях</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять фактическое исполнение соединений между элементами на панелях устройств РЗА, управления и сигнализации (прозвонка цепей схемы). Одновременно проводить проверку правильности маркировки проводов на панелях;</li> <li>• проверять фактическое исполнение всех цепей связи между проверяемым устройством и другими устройствами РЗА, управления и сигнализации. Одновременно проводить проверку правильности маркировки жил кабелей</li> </ul>	
<b>5.</b>	<b>Внутренний осмотр, чистка и проверка механической части аппаратуры.</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройство и механическую часть устройств РЗА и отдельных реле;</li> <li>• технические требования по регулировке механической части устройств и реле.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять целостность деталей реле и устройств, правильность их установки и надежности крепления;</li> <li>• проводить очистку от пыли и посторонних предметов;</li> <li>• проверять надежность контактных соединений;</li> <li>• проверять затяжку стяжных болтов, трансформаторов, дросселей;</li> <li>• проверять состояния контактных поверхностей и дугогасительных камер;</li> <li>• проверять надежность работы механизма управления включением и отключением от руки.</li> </ul>	
<b>6.</b>	<b>Проверка сопротивления изоляции отдельных узлов устройств РЗА (трансформаторов тока и напряжения, приводов коммутационных аппаратов, контрольных кабелей, панелей защит и т.д.)..</b>	<b>5</b>
	Специалист должен знать и понимать:	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правила охраны труда при работе с мегаомметрами;</li> <li>• требования и мероприятия по измерению сопротивления изоляции в устройствах РЗА.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Производить измерение мегаомметром сопротивления изоляции цепей РЗА:</li> <li>• относительно земли,</li> <li>• между отдельными группами электрически не связанных цепей (тока, напряжения, оперативного тока, сигнализации);</li> <li>• между фазами в токовых цепях, где имеются реле или устройства с двумя первичными обмотками и более;</li> <li>• между жилами кабеля газовой защиты;</li> <li>• между жилами кабеля от трансформаторов напряжения до автоматических выключателей или предохранителей.</li> </ul>	
<b>7.</b>	<b>Проверка электрических характеристик элементов устройств РЗА</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правила охраны труда при работе с проверочными устройствами и комплексами устройств РЗА;</li> <li>• правила по техническому обслуживанию устройств РЗА;</li> <li>• типовые программы по техническому обслуживанию устройств РЗА;</li> <li>• указания завода-изготовителя руководства по эксплуатации устройства РЗА.</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• производить проверку пусковых органов защиты и дистанционных органов защит;</li> <li>• производить проверку настройки фильтров гармонических составляющих;</li> <li>• производить выравнивание комплексных сопротивлений рабочего и тормозного контуров схемы сравнения;</li> <li>• определять угол максимальной чувствительности реле на заданной уставке;</li> <li>• проверять заданные уставки по сопротивлению срабатывания при заданных угле и токе настройки;</li> <li>• проверять заданные уставки по току и напряжению срабатывания;</li> <li>• снимать характеристики зависимости сопротивления срабатывания реле от тока в целях определения действительного значения тока точной работы;</li> <li>• проверять уставки срабатывания реле направления</li> </ul>	

	<p>мощности защит;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверять коэффициент чувствительности реле.</li> <li>• проверять взаимодействие реле в схеме защиты при напряжении оперативного тока, равном 0,8 номинального значения.</li> </ul>	
<b>8.</b>	<b>Завершение выполнения работ по техническому обслуживанию устройств РЗА</b>	<b>5</b>
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• типовые схемы устройств РЗА и принципы взаимодействия элементов устройств;</li> <li>• программы прогрузки рабочим током и напряжением устройств РЗА;</li> </ul>	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять сборку всех цепей, связывающих проверяемое устройство с другими цепями, подключением жил кабелей к рядам зажимов панелей, шкафов.</li> <li>• производить проверку взаимодействия элементов устройств;</li> <li>• производить комплексную проверку устройств при подаче на устройство параметров аварийного режима от постороннего источника и полностью собранных цепях устройства с имитацией всех возможных видов КЗ в зоне и вне зоны действия устройств;</li> <li>• проверять взаимодействие проверяемого устройства с другими включенными в работу устройствами защиты, электроавтоматики, управления и сигнализации и действие устройства на коммутационную аппаратуру при номинальном напряжении оперативного тока;</li> <li>• проверять устройство рабочим током и напряжением в следующей последовательности: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) проверка исправности и правильности подключения цепей напряжения измерением на ряде выводов линейных и фазных напряжений и напряжения нулевой последовательности и проверкой фазировки цепей напряжения проверяемого присоединения;</li> <li>б) проверка исправности токовых цепей измерением вторичных токов нагрузки в фазах и в нулевом проводе, а для направленных защит производится снятие векторной диаграммы;</li> <li>в) проверка тока и напряжения небаланса фильтров тока и напряжения прямой, обратной и нулевой последовательности;</li> <li>г) проверка правильности включения реле направления мощности и реле сопротивления;</li> <li>д) проверка правильности сборки токовых цепей</li> </ul> </li> </ul>	

	<p>дифференциальных защит измерением токов (напряжений) небаланса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• при подготовке устройств релейной защиты, электроавтоматики, управления и сигнализации к включению производить: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) повторный осмотр реле, режим работы которых изменялся при проверке рабочим током и напряжением;</li> <li>б) проверку положения флажков указательных реле, испытательных блоков и других оперативных устройств, а также перемычек на рядах выводов;</li> <li>в) проверку показаний контрольных устройств;</li> <li>г) запись в журнале релейной защиты о результатах проверки, состоянии проверенных устройств и о возможности включения их в работу следует оформить паспорта-протоколы;</li> </ul> </li> </ul>	
	Всего	100

## 3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ

### 3.1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

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

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

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

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

## 4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ

### 4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

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

Отражая весовые коэффициенты, указанные в WSSS Схема выставления оценок устанавливает параметры разработки Конкурсного задания. В зависимости от природы навыка и требований к его оцениванию может быть



полезно изначально разработать Схему выставления оценок более детально, чтобы она послужила руководством к разработке Конкурсного задания. В другом случае разработка Конкурсного задания должна основываться на обобщённой Схеме выставления оценки. Дальнейшая разработка Конкурсного задания сопровождается разработкой аспектов оценки.

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

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

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

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

## **4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

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



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

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

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

### **4.3. СУБКРИТЕРИИ**

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

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

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

### **4.4. АСПЕКТЫ**

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

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

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

Критерий						Итого баллов за раздел WSSS	БАЛЛЫ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLD SKILLS НА КАЖДЫЙ РАЗДЕЛ	ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		A	B	C	D			
	1	15	26	16	2	65		
	2	1	2	1	1	5	5	0
	3	1	2	1	1	13	13	0
	4	1	2	1	1	6	6	0
	5	1	2	1	1	42	42	0
	6	1	2	1	1	14	14	0
	7	1	2	1	1	10	10	0
	8	1	2	1	1			
Итого баллов за критерий		22	44	24	10	100	100	0

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

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

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

- 3: исполнение полностью превосходит отраслевой стандарт и оценивается как отличное

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

#### 4.6. ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА

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

#### 4.7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК

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

Критерий		Баллы		
Модуль	Наименование	Мнение судей	Измеримая	Всего
A	Проверка трансформатора тока 10 кВ.	2	22	22
B	Проверка микропроцессорной защиты	2	44	44
C	Регулировка электромеханических реле	2	24	24
D	Анализ работы РЗА при технологическом нарушении	2	10	10
Всего	Итого:	8	100	100

#### 4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

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

**Модуль «А». Проверка трансформатора тока 10 кВ.**

Включает полную проверку трансформаторов тока в объеме нового включения

Участник должен выполнить:

- проверку на наличие внешних повреждений и дефектов применяемых средств защиты, инструментов и приспособлений;
- проверку на наличие внешних повреждений и дефектов проверочного устройства и соединительных проводов;
- подготовку проверочного устройства, измерительных приборов и схемы для проведения проверок трансформатора тока;
- правильно применить необходимые средства защиты, инструмента, инвентаря и приспособлений (заземление испытательной установки, снятие напряжения с испытательной установки при подключении и отключении испытательных проводов);
- произвести внешний осмотр трансформатора тока на предмет отсутствия повреждений, трещин и сколов изоляции, наличия и исправности крепления, состояния выводов обмоток, наличие заводской таблички и маркировки выводов обмоток;
- проверить сопротивление изоляции всех вторичных обмоток относительно корпуса;
- проверить сопротивление изоляции всех вторичных обмоток между собой;
- проверить коэффициент трансформации всех вторичных обмоток;
- снять вольт-амперную характеристику всех вторичных обмоток;
- определить однополярных выводы первичной и вторичных обмоток, проверить их соответствия заводской маркировке;
- произвести монтаж токовых цепей от ТТ до МП терминала защиты и измерительных приборов;
- выполнить проверку смонтированных токовых цепей защиты и измерительных приборов первичным током;
- заполнить протокол проверки

### **Модуль «В». Проверка микропроцессорной защиты.**

Участнику необходимо выполнить:

- проверку на наличие внешних повреждений и дефектов применяемых им средств защиты, инструментов и приспособлений;
- проверить на наличие внешних повреждений и дефектов проверочного устройства и соединительных проводов;
- произвести монтаж вторичных цепей МП терминала защиты;
- выполнить проверку смонтированных вторичных цепей защиты;
- считать конфигурацию терминала защиты Сириус-2-Л и выполнить сохранение параметров терминала защиты с помощью ноутбука перед выводом в ремонт;
- произвести подготовительные работы для исключения воздействия

проверяемого устройства на другие устройства РЗА (отсоединить на клеммных зажимах выходные цепи УРОВ, зашунтировать цепи ЛЗШ, отсоединить цепи аварийной и предупредительной сигнализации);

- подключить проверочную установку к входным и выходным цепям с соблюдением требований техники безопасности при работе в токовых цепях, в том числе с их предварительным закорачиванием на испытательных клеммных зажимах;

- правильно применить необходимые средства защиты, инструмент, инвентарь и приспособления (заземление испытательной установки, снятие напряжения с испытательной установки при подключении и отключении испытательных проводов;

- выполнить параметрирование терминала с помощью ноутбука по заданию Модуля;

- выполнить сохранение файла уставок терминала защиты при параметрировании терминала с помощью ноутбука;

- выполнить параметрирование терминала с помощью ИЧМ (интерфейса терминала человек-машина) по заданию Модуля;

- выполнить сохранение файла уставок терминала защиты при параметрировании терминала с помощью ИЧМ;

- проверить работоспособность входных измерительных цепей устройства;

- проверить точность работы измерительных всех входных цепей (3% относительная погрешность токовых линейных входов и входов линейных напряжений, 5% вход нулевой последовательности);

- проверить работоспособность входных дискретных входов устройства (отдельных дискретных входов по заданию Модуля;

- проверить уставки срабатывания защит (МТЗ, ОЗЗ, УРОВ, АПВ) в соответствии с бланком уставок по заданию Модуля;

- проверить ускорение ступеней МТЗ по заданию Модуля;

- проверить уставки ОЗЗ по заданию Модуля;

- проверить уставки УРОВ по заданию Модуля;

- выполнить комплексную проверку устройства Сириус-2-Л (временные характеристики, проверка сигнализации);

- проверить точность коэффициента возврата (0,92-0,95), срабатывания по току (5%) ступеней токовых защит;

- проверить точность срабатывания временных характеристик защит в соответствии с заданием Модуля;

- произвести опробование действия защит с действием на отключение;

- проверить работу АПВ (время готовности, кратность действия, запрет от УРОВ, запрет от внешнего сигнала);

- проверить работу УРОВ (выдача внешнего сигнала при отказе выключателя);

- заполнить протокол проверки согласно специально адаптированного для Чемпионата бланка.

### **Модуль «С» РЕГУЛИРОВКА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ РЕЛЕ (РТ-40, РП-250)**

Участнику необходимо выполнить:

В части реле РТ-40:

- внешний и внутренний осмотр реле;
- проверка сопротивления изоляции обмоток и контактов на корпус и между собой;
- регулирование и настройку механической части реле в соответствии с заводскими техническим описанием модуля и заданием;
- проверить ток срабатывания на уставках в соответствии с заданием
- проверить реле на всех делениях шкалы, уставки на которых изменяются оперативным персоналом;
- проверить коэффициент возврата (0,82-0,92);
- проверить надежность работы контактов, для реле максимального тока
- от 1,05  $I_{ср}$  до наибольшего возможного в эксплуатации значения тока в соответствии с заданием Модуля «С»;
- оформить протокол проверки РТ-40;

В части реле РП-256:

- внешний и внутренний осмотр реле;
- проверка сопротивления изоляции обмотки и контактов на корпус и между собой;
- настройка и регулирование механической части реле в соответствии с заданием;
- проверить напряжение срабатывания и возврата реле по основной обмотке;
- измерить время срабатывания и возврата реле в соответствии с заданием. Если при измерении времени действия производилась регулировка реле, повторно проверяется напряжение срабатывания и возврата.
- оформить протокол проверки РП-250.

В части общего выполнения работ по реле:

- правильно применять необходимые средства защиты, инструмент, инвентарь и приспособления (заземление испытательной установки, снятие напряжения с испытательной установки при подключении и отключении испытательных проводов).

- Конкурс проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;

- При выполнении работ необходимо провести внешний и внутренний осмотр, проверку и регулирование механической части, проверку сопротивления изоляции, проверку электрических характеристик, оформление результатов проверки.

#### **Модуль D: Анализ работы РЗА при технологическом нарушении.**

Участнику необходимо выполнить:

- определить вид и характер повреждения в первичной сети;
  - определить величины токов КЗ, направление мощности КЗ;
  - определить длительность аварийного режима;
  - анализ правильности пуска и срабатывания ступеней защит по току, направлению мощности и времени;
  - анализ правильности работы автоматики (АПВ, УРОВ) и сигнализации;
  - оформление итоговой справки по работе устройства РЗА (Приложение).
- Максимальное время модуля 30 минут;
  - Конкурс проводится по аварийной осциллограмме, предварительно снятой с терминала Сириус-2-Л (в электронном виде), на ноутбуке с помощью штатной программы просмотрщика Comtrade осциллограмм из пакета ПО Старт-3;

### **4.9. РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ**

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

Эксперты начисляют баллы в течении времени выполнения участником конкурсного задания. По завершению выполнения участником конкурсного задания по модулю Эксперты сравнивают оценки по каждому пункту, в случае расхождения, устраняют его после обсуждения.

Тестирование и запуск оборудования под напряжением выполняется в присутствии не менее 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 должна быть не менее 8 и более 22 часов.

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 18 до 35 лет.

Участники перед допуском к соревнованиям должны пройти проверку на знание правил и норм проверяется с помощью программного комплекса АСОП-Эксперт.

40 минут – прохождение компьютерного теста на знание:

- правил ТЭ и НТД по устройству и эксплуатации оборудования, зданий и сооружений – 17 вопросов

- правил по охране труда и НТД по охране труда – 17 вопросов

- правил пожарной безопасности – 6 вопросов.

По результатам определяется допуск/недопуск к соревнованиям участников, критерии оценки - недопуск  $< 75\%$   $<$  допуск

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

Конкурсное задание не должно выходить за пределы WSSS.

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

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



## 5.2. СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание содержит 4 модуля:

1. Модуль «А»: Проверка трансформатора тока 10 кВ;
2. Модуль «В»: Проверка микропроцессорной защиты;
3. Модуль «С»: Регулировка электромеханических реле;
4. Модуль «D»: Анализ работы РЗА при технологическом нарушении.

## 5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

### Общие требования:

В конкурсном задании для участника должна присутствовать пометка завершения модуля задания.

Участник конкурса должен продемонстрировать диапазон умений в области технического обслуживания и ремонта устройств РЗА.

### Конкурсное задание состоит из следующих модулей:

Модуль А: Проверка трансформатора тока 10 кВ

- Максимальное время модуля 300 минут;
- Конкурс проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;
- Проверка производится в соответствии с правилами технического обслуживания устройств РЗА в объеме «проверки при новом включении»;
- Необходимо соблюдать все требования при выполнении работ с инструментом и приборами в электроустановках;
- Организатором предоставляется техническая документация.

Модуль В: Проверка микропроцессорной защиты

- Максимальное время модуля 360 минут;
- Конкурс проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;
- Проверка производится в объеме определенным протоколом проверки Сириус-2-Л, адаптированным под модуль 2 Чемпионата;

- Необходимо соблюдать все требования при выполнении работ с инструментом и приборами в электроустановках;
- Организатором предоставляется техническая документация.

#### Модуль С: Регулировка электромеханических реле (РТ-40, РП-250)

- Максимальное время модуля 180 минут;
- Конкурс проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;
- При выполнении работ необходимо провести внешний и внутренний осмотр, проверку и регулирование механической части, проверку сопротивления изоляции, проверку электрических характеристик, оформление результатов проверки.

#### Модуль D: Анализ работы РЗА при технологическом нарушении

- Максимальное время модуля 120 минут;
- Конкурс проводится на осциллограмме снятой с терминала Сириус 2В;
- Определение характера КЗ, определение тока и времени;
- Определение правильности работы устройств РЗА;

#### **Требования к конкурсной площадке:**

Конкурсная площадка должна обеспечивать:

- выполнение работ участниками без стеснённых условий (если это не обусловлено видом и типом применяемого конкурсного оборудования);
- возможность постоянного контроля над ходом выполнения работ экспертами;

#### **Компоновка рабочего места участника:**

Схема компоновки рабочего места приводится только для справки. И указана в приложении №1, 2, 3

### **Требования к участникам**

Задание выполняется индивидуально

Возраст участников корпоративного чемпионата – до 35 лет (включительно).

Образование – не ниже среднего профессионального (электротехнического).

Стаж работы в отрасли электроэнергетики – не менее 1 года.

Группа по электробезопасности – для производителя работ не ниже IV, для члена бригады – не ниже III.

Наличие прав для самостоятельной работы.

## **5.4. РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ**

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

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

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

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

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

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

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

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

### 5.4.2. КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

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

### 5.4.3. КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

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

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

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

## 5.5 УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

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

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

## 5.6. СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

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

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

## 6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ

### 6.1 ДИСКУССИОННЫЙ ФОРУМ

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

### 6.2. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЧЕМПИОНАТА

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

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

### 6.3. АРХИВ КОНКУРСНЫХ ЗАДАНИЙ

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

### 6.4. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ

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

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

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

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

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

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

Участники перед допуском к соревнованиям должны пройти проверку на знание правил и норм проверяется с помощью программного комплекса АСОП-Эксперт.

40 минут – прохождение компьютерного теста на знание:

- правил ТЭ и НТД по устройству и эксплуатации оборудования, зданий и сооружений – 17 вопросов
- правил по охране труда и НТД по охране труда – 17 вопросов
- правил пожарной безопасности – 6 вопросов.

По результатам определяется допуск/недопуск к соревнованиям участников, критерии оценки - недопуск  $< 75\% <$  допуск

## **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)**

ТУЛБОКС - неопределенный

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

Запрещено использование материалов, оборудования, инструмента нарушающего «инструкцию по охране труда для электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

## **8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ**

Схема конкурсной площадки (*Приложение «1,2,3»*)

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

Время на выполнения задания не должны превышать 4 часов в день.

При разработке Конкурсного задания и Схемы оценки необходимо учитывать специфику и ограничения применяемой техники безопасности и охраны труда для данной возрастной группы. Так же необходимо учитывать антропометрические, психофизиологические и психологические особенности

данной возрастной группы. Тем самым Конкурсное задание и Схема оценки может затрагивать не все блоки и поля WSSS в зависимости от специфики компетенции.