

ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ  
Интеллектуальные системы учета  
электроэнергии

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
1.1.1. Название профессиональной компетенции .....	4
1.1.2. Описание профессиональной компетенции .....	4
1.1.3. Количество конкурсантов .....	4
1.2. Важность и значение настоящего документа .....	5
1.3. Ассоциированные документы .....	5
1.4. Список сокращений .....	5
2. Спецификация стандарта WorldSkills (WSSS) .....	5
2.1. Общие сведения о спецификации стандартов WorldSkills (WSSS) .....	5
3. Оценочная стратегия и технические особенности оценки .....	11
3.1. Основные требования .....	11
4. Схема выставления оценки .....	12
4.1. Общие указания .....	12
4.2. Критерии оценки .....	13
4.3. Субкритерии .....	13
4.4. Аспекты .....	13
4.5. Мнение судей (судейская оценка) .....	14
4.6. Измеримая оценка .....	14
4.7. Использование измеримых и судейских оценок .....	14
4.8. Спецификация оценки компетенции .....	14
4.8.1. Модуль «А». Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей .....	15
4.8.2. Модуль «В». Составление отчета о предпроектном обследовании объектов учета электроэнергии .....	16
4.8.3. Модуль «С». Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных .....	17

4.8.4. Модуль «D». Монтаж шкафа технического учета с УСПД, замена расчетных приборов учета потребителей .....	18
4.8.5. Модуль «E» Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета .....	21
4.8.6. Модуль «F» Определение показателей надежности и качества электроснабжения. ....	22
4.8.7. Модуль «G» Восстановление удаленного сбора данных интеллектуальную систему учета	23
4.9. Регламент оценки.....	24
5. Конкурсное задание .....	24
5.1. Основные требования.....	24
5.2. Структура конкурсного задания.....	24
Модуль А. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей; .....	24
Модуль В. Составление отчета о предпроектном обследовании объектов учета электроэнергии; .....	24
Модуль С. Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных;.....	24
Модуль D. Монтаж шкафа технического учета с УСПД, замена расчетных приборов учета потребителей; .....	24
Модуль E. Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета;.....	24
Модуль F. Определение показателей надежности и качества электроснабжения; .....	24
Модуль G. Восстановление удаленного сбора данных .....	24
5.3. Требования к разработке конкурсного задания .....	24
5.3.1. Общие требования: .....	24
5.3.2. Модуль «А».....	25
5.3.3. Модуль «В».....	25
5.3.4. Модуль «С».....	25
5.3.5. Модуль «D».....	26
5.3.6. Модуль «E» .....	26
5.3.7. Модуль «F» .....	27
5.3.8. Модуль «G».....	27
5.3.9. Требования к конкурсной площадке.....	27
5.3.10. Компоновка рабочего места участника .....	28
5.3.11. Требования к участникам.....	28

5.4.	Разработка конкурсного задания.....	28
5.4.1.	Кто разрабатывает конкурсное задание / модули.....	28
5.4.2.	Как разрабатывается конкурсное задание.....	28
5.4.3.	Когда разрабатывается конкурсное задание.....	29
5.5.	Утверждение конкурсного задания.....	29
5.6.	Свойства материала и инструкции производителя.....	30
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.....	30
7.1.	Требования охраны труда и техники безопасности на чемпионате.....	30
7.2.	Специфические требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды компетенции.....	31
8.	Материалы и оборудования.....	31
8.1.	Инфраструктурный лист.....	31
8.2.	Материалы, оборудование и инструменты в инструментальном ящике (Тулбокс, Toolbox).....	31
8.3.	Материалы и оборудование, запрещенные на площадке.....	32
8.4.	Предлагаемая схема конкурсной площадки.....	33
8.5.	План застройки площадки проведения Чемпионата.....	33

Copyright © 2018 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

Интеллектуальная система учета электроэнергии

#### 1.1.2. Описание профессиональной компетенции

Коммерческий учет является необходимой составляющей функционирования оптового и розничных рынков электроэнергии. В качественном и достоверном учете заинтересованы не только продавцы – поставщики электроэнергии, сетевые организации и потребители, но и государство, осуществляющее функции регулятора отрасли и проводящее на основе учетных данных налоговую политику.

С ростом энерговооруженности, увеличением количества электроприемников потребителей, возникает необходимость перехода от традиционных систем учета, способных измерять только объемы электроэнергии, к интеллектуальным, включающим в себя приборы учета, каналы связи, устройства сбора и передачи данных, информационно-вычислительные комплексы. В отличие от современной системы учета электроэнергии, интеллектуальные системы учета являются совокупностью функционально объединенных устройств, предназначенная для удаленного сбора, обработки, передачи показаний приборов учета электрической энергии (мощности), обеспечивающая информационный обмен, хранение показаний приборов учета электрической энергии (мощности), удаленное управление ее компонентами и приборами учета электрической энергии (мощности), а также представление информации о результатах измерения количества и иных параметров электрической энергии. Внедрение интеллектуальных системы учета дает потребителям эффективный инструмент для экономии расходования денежных средств на электроэнергию, предоставляя возможность использования различных тарифных планов и удаленного ограничения энергоемких электроприемников.

Приборы учета электроэнергии являются элементами электрической сети, с помощью которых можно получить достоверные данные о фактической мощности устройств потребителя, а также сведения о показателях надежности и качестве оказываемых услуг. В связи с этим в настоящее время к персоналу по обслуживанию интеллектуальных систем учета электроэнергии предъявляются требования к знаниям, навыкам и умениям по созданию и поддержания надлежащего состояния интеллектуальных систем и приборов учета электроэнергии.

Компетенция «Интеллектуальная система учета электроэнергии» в соответствии со спецификой деятельности и требованиями техники безопасности предусматривает командную работу. Соревнование основывается на проектировании, изготовлении, сборке и испытании интеллектуальной системы учета командой работающих совместно специалистов. Имеется большой спрос на то, чтобы несколько специалистов объединились для проектирования, изготовления, сборки и испытаний интеллектуальной системы учета электроэнергии.

Члены команды должны иметь при себе документы: удостоверение работника организации, удостоверения о проверке знаний работника с указанием группы по электробезопасности, результатов проверки знаний по охране труда, технической эксплуатации, пожарной безопасности; инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; письмо в адрес потребителя о командировании персонала.

#### 1.1.3. Количество конкурсантов

Каждая команда состоит из двух конкурсантов, имеющих допуск к самостоятельной работе, один из которых должен быть производителем работ.

## 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

## 1.4. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ИБК – Информационно-вычислительный комплекс учета электроэнергии;

УСПД – устройство сбора и передачи данных

# 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.

В рамках выполнения конкурсного задания участники соревнований должны проявить следующие навыки и умения:

№	Требуемые навыки и умения	Важность, %
<b>1</b>	<b>Организация деятельности и безопасность</b>	<b>11</b>
1.1	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нормы и правила в области охраны труда и техники безопасности;</li> <li>Требования к электрозащитным и индивидуальным средствам защиты;</li> <li>Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;</li> <li>Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;</li> <li>Правила устройства электроустановок;</li> <li>Правила организации учета электроэнергии;</li> <li>Правила по охране труда электрических сетей и электроустановок;</li> <li>Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;</li> <li>Защитные меры, обеспечивающие безопасность от поражения электрическим током (в том числе заземление).</li> <li>Назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов, материалов, средств защиты и оборудования с учетом факторов, влияющих на безопасность;</li> <li>Нормативные требования к организации учета электроэнергии;</li> <li>Передовой отечественный и зарубежный опыт создания интеллектуальных систем учета электроэнергии.</li> </ul>	
1.2	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Работать с программным обеспечением по проверке знаний по технике безопасности;</li> <li>Содержать рабочее место в безопасном и аккуратном состоянии;</li> <li>Эффективно работать с оборудованием с учетом мер безопасности и в соответствии с инструкциями производителей;</li> <li>Выполнять требования по охране труда и техники безопасности при работе с электроустановками, осуществлять безопасное производство работ в составе команды;</li> <li>Идентифицировать и использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>Правильно применять первичные средства пожаротушения;</li> <li>Выбирать и использовать соответствующие рабочие инструменты и приборы с учетом норм безопасности и эффективности их применения;</li> <li>Эффективно использовать рабочее время.</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Формирование / управление процессами и творчество</b>	<b>12</b>
2.1	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Условно-графические обозначения на схемах и виды электрических схем и чертежей в соответствии с действующими нормативными актами;</li> <li>Существующие способы передачи данных (по силовой сети 0,4 кВ, радиосвязь, сотовая связь, проводная связь по интерфейсу RS-485 и Ethernet), типы и характеристики каналов связи;</li> <li>Требования к составу и содержанию проектной документации систем учета электроэнергии;</li> <li>Аппаратную основу, элементную базу и варианты структурных схем построения автоматизированных систем учета электроэнергии;</li> <li>Принципиальные, монтажные (исполнительные) схемы;</li> <li>Схемы внешних проводок и подключений;</li> </ul>	



	Требования нормативных актов к тарифному расписанию прибора учета; Руководства по эксплуатации приборов учета, устройств сбора и передачи данных (УСПД), каналообразующей аппаратуры и измерительных трансформаторов;	
2.2	<p>Специалист должен уметь:</p> <p>Пользоваться персональным компьютером;</p> <p>Создавать однолинейные, принципиальные, структурные, монтажные схемы;</p> <p>Создавать схемы внешних проводок и подключений;</p> <p>Составлять проектную и рабочую документацию по организации учета электроэнергии;</p> <p>Работать со специализированным программным обеспечением по проектированию схем (Visio, Autocad и др.);</p> <p>Читать, понимать и исправлять электрические схемы и чертежи;</p> <p>Определять правильность схемы включения приборов учета;</p> <p>Выбирать средства учета электроэнергии, коммутационные аппараты, варианты электропроводки для организации учета электроэнергии;</p> <p>Планировать монтажные работы, используя имеющиеся чертежи и схемы с учетом наличия оборудования;</p> <p>Обосновывать выбор применяемых средств измерений, технических решений по электроснабжению, составу измерительных каналов, способам и режимам связи между компонентами системы учета электроэнергии;</p> <p>Проверять соответствие применяемых технических решений требованиям нормативных актов и руководствам по эксплуатации применяемого оборудования</p>	
<b>3</b>	<b>Работа с оборудованием, инструментом и материалами</b>	<b>7</b>
3.1	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <p>Виды исполнения шкафов учета, способы размещения в них приборов учета, измерительных трансформаторов и других устройств для учета электроэнергии;</p> <p>Требования к прокладке и маркировке информационных, питающих и измерительных цепей учета электроэнергии;</p> <p>Виды электропроводок для организации учета электроэнергии на объектах сетевой организации и у разных групп потребителей;</p> <p>Технические характеристики схем подключения и конструктивные особенности компонентов интеллектуальной системы учета электроэнергии различных производителей;</p> <p>Функциональные возможности приборов учета и измерительных трансформаторов разных производителей;</p> <p>Приемы работ и последовательность операций во время демонтажа/монтажа оборудования, используемое для учета электроэнергии;</p> <p>Требования к нанесению необходимых надписей на оборудовании и знаков безопасности.</p>	
3.2	<p>Специалист должен уметь:</p> <p>Выполнять электромонтажные работы в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией;</p> <p>Выбирать и устанавливать оборудование согласно имеющимся чертежам</p>	



	<p>и спецификациям;</p> <p>Выбирать, монтировать и подключать кабели и провода внутри кабель-каналов, лотков, труб (гофротруб) на различных видах поверхностей в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией;</p> <p>Составлять монтажную ведомость точек учета (место установки прибора учета, серийные номера и характеристики установленного оборудования) для внесения данных в ИВК;</p> <p>Определять тип и марку проводов, кабелей и их сечение;</p> <p>Подключать оборудование для учета электроэнергии в соответствии с инструкциями изготовителей, требованиями нормативных актов и проектной документации.</p>	
<b>4</b>	<b>Наладочные работы</b>	<b>19</b>
4.1	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <p>Назначение и функциональную связь элементов системы учета электроэнергии;</p> <p>Программное обеспечение, применяемое в качестве ИВК для учета электроэнергии;</p> <p>Основные функции и технические характеристики УСПД;</p> <p>Принцип работы устройства преобразования сигналов (модем, маршрутизатор).</p> <p>Специализированное программное обеспечение, применяемое при пусконаладочных работах, его основные функции и технические возможности.</p> <p>Способы обмена данными из ИВК в иные программные комплексы электроэнергии;</p> <p>Режимы ручных запросов и просмотра данных электропотребления;</p> <p>Методы добавления (исключения) точек учета в ИВК;</p> <p>Распространенные дефекты и неполадки в сценариях сбора данных ИВК;</p> <p>Методы диагностирования и выявления дефектов в работе ИВК;</p> <p>Интерпретировать и анализировать информацию из отчетов и журналов событий из ИВК</p>	
4.2	<p>Специалист должен уметь:</p> <p>Пользоваться переносным инженерным пультом (ноутбуком со специализированным программным обеспечением для пусконаладочных работ);</p> <p>Подключать ноутбук к прибору учета и УСПД с использованием устройств сопряжения, в том числе по оптическому (инфракрасному) порту;</p> <p>Считывать данные с приборов учета и УСПД с использованием информационно-вычислительного комплекса (ИВК) и ноутбука;</p> <p>Использовать и настраивать дистанционный дисплей для снятия показаний с приборов учета с расщепленной архитектурой;</p> <p>Настраивать каналобразующую аппаратуру для удаленного сбора данных с приборов учета электроэнергии и УСПД;</p> <p>Выполнять передачу данных с приборов учета и УСПД в ИВК в соответствии с требованиями проектной документации;</p> <p>Настроить ИВК для приема данных с приборов учета и УСПД;</p> <p>Загружать информацию в ИВК с опросных листов и монтажных ведомостей;</p>	

	<p>Дистанционно управлять нагрузкой потребителей;</p> <p>Проводить синхронизацию внутреннего времени оборудования интеллектуальной системы учета электроэнергии;</p> <p>Программировать приборы учета и УСПД разных производителей в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документации;</p> <p>Выполнять настройку сценариев автоматического сбора данных и синхронизации времени;</p> <p>Устранять неисправности при опросе данных через ИВК.</p> <p>Восстанавливать в ИВК маршруты сбора приборов учета;</p> <p>Настраивать тревожные события и оповещений в ИВК.</p>	
<b>5</b>	<b>Сопроводительная и нормативная документация</b>	<b>39</b>
5.1	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <p>Нормативные требования к вводу в эксплуатацию приборов учета электроэнергии и УСПД;</p> <p>Требования нормативных актов к параметрам качества электрической энергии;</p> <p>Руководства по эксплуатации приборов учета, УСПД, каналообразующей аппаратуры и измерительных трансформаторов;</p> <p>Границы ответственности потребителя и сетевой организации за надлежащее функционирование оборудования учета электроэнергии;</p> <p>Технологическую последовательность операций при проверке схемы учета;</p> <p>Требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке;</p> <p>Пломбировочные схемы (места), обеспечивающие защиту от несанкционированного доступа к элементам схемы учета электроэнергии;</p> <p>Требования законодательства, руководящих документов к оформлению актов проверки измерительного комплекса, актов о неучтенном потреблении электроэнергии;</p> <p>Распространенные дефекты и неполадки в приборах учета и УСПД электроэнергии;</p> <p>Методы диагностирования и выявления сбоев в работе приборов учета электроэнергии и УСПД;</p> <p>Способы безучетного и бездоговорного потребления электроэнергии, методы их выявления и предотвращения;</p> <p>Принципы выявления и пресечения безучетного и бездоговорного потребления электроэнергии;</p> <p>Эксплуатационные и метрологические характеристики приборов учета, УСПД и измерительных трансформаторов.</p>	
5.2	<p>Специалист должен уметь:</p> <p>Проверять схемы соединений перед началом работ и вводом в эксплуатацию;</p> <p>Составлять акты допуска в эксплуатацию;</p> <p>Пломбировать приборы учета и элементы измерительного комплекса;</p> <p>Проверять правильность подключения УСПД, каналообразующего оборудования, информационных и питающих цепей;</p> <p>Проверять правильности схемы включения прибора учета электроэнергии;</p> <p>Проверять достоверность работы прибора учета с помощью секундомера</p>	

	<p>и контрольно-измерительных приборов;          Пользоваться средствами измерений и приборами мониторинга;          Снимать и анализировать векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторами, в том числе путем опроса ИВК;          Определять вмешательство в работу приборов учета и выявлять нарушение пломбировочных устройств (знаков визуального контроля);          Пользоваться измерительным оборудованием (приборы, осуществляющие проверку цепи на обрыв или замыкание, мультиметры);          Осуществлять ремонтные работы и производить замену неисправных элементов в системе учета электроэнергии;          Заменять или ремонтировать электропроводку в шкафах учета;          Оформлять акты о безучетном и бездоговорном потреблении электроэнергии;          Выдавать потребителям уведомления о необходимости замены компонентов измерительного комплекса и изменения схемы учета электроэнергии;          Интерпретировать и анализировать информацию из отчетов и журналов приборов учета, УСПД, и выработать рекомендации по дальнейшим действиям;          Реагировать на тревожные сигналы интеллектуальной системы учета электроэнергии;          Выявлять дефекты компонентов системы учета и обнаруживать неисправности, включая обрыв цепи, неправильную полярность, чередование фаз, ненормативный уровень напряжения, неправильную настройку оборудования;          Определять неисправность и суммарную погрешность измерительного комплекса, при необходимости заменять неисправные элементы;          Осуществлять проверку коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов;          Определять (локализовать) источник искажения параметров качества электроэнергии;          Устранять неисправности при работе приборов учета и УСПД.</p>	
<b>6</b>	<b>Коммуникация и работа с людьми</b>	<b>1</b>
6.1	<p>Специалист должен знать и понимать:          Основы культурного общения и корпоративной этики;          Теоретические основы учета электроэнергии;          Правила предоставления коммунальных услуг потребителям;          Основные положения правил функционирования розничных рынков электроэнергии;          Специальную терминологию в области организации учета электроэнергии. значимость установления и поддержания доверия со стороны потребителя; основные требования к смежным профессиям;</p>	
6.2	<p>Специалист должен уметь:          Налаживать коммуникативное общение с потребителями электрической энергии;          Объяснять потребителям последствия осуществления безучетного и бездоговорного потребления;          Консультировать и давать рекомендации потребителям в области</p>	

	<p>энергосбережения и учета электроэнергии;          Изъясняться с использованием общепринятой терминологии с потребителями и в профессиональной среде;          Разъяснять потребителям требования нормативных актов</p>	
<b>7</b>	<b>Работа с программным обеспечением и программирование</b>	<b>11</b>
7.1	<p>Специалист должен знать и понимать:          Общую архитектуру ИВК;          Системные требования к серверам и автоматизированным рабочим местам (далее – АРМ) пользователя;          Интерфейс администратора и пользователя ИВК;          Структуру нормативно-справочной информации в ИВК;          Структуру подсистем сбора и управления данными ИВК;          Структуру подсистемы информационного обмена с автоматизированными системами управления;          Организацию системы информационной безопасности и разграничения прав пользователей;          Регулирование прав доступа к справочникам и отчетным формам</p>	
7.2	<p>Специалист должен уметь:          Назначать пароли доступа, устанавливать тарифное расписание в приборах учета;          Создавать учетные записи пользователей;          Формировать справочники потребителей, УСПД и приборов учета;          Настраивать параметры точек учета;          Осуществлять привязку точки учета потребителя в ИВК;          Настраивать маршруты для УСПД и приборов учета;          Создавать балансовые группы точек учета в ИВК, осуществлять привязку точек учета к геоинформационным системам;          Администрировать ИВК, включая управление ролями и пользователями;          Настраивать тревожные события и оповещений в ИВК;          Формировать векторные диаграммы путем опроса данных из ИВК;          Строить карту сбора данных по объектам ИВК;          Формировать отчетные формы, создавать шаблоны произвольных отчетных форм</p>	

## 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 WSS. Конкурсное задание является средством оценки для соревнования по компетенции, и оно также должно соответствовать WSS. 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 WSS и Стратегии оценки. Они представляются на утверждение Менеджеру компетенции вместе, чтобы продемонстрировать их качество и соответствие WSS.

## 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 WSS. Она предназначена для распределения баллов по каждому оцениваемому аспекту, который может относиться только к одному модулю WSS.

Отражая весовые коэффициенты, указанные в WSS 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:

Критерии									Итого баллов за раздел WSSS	Баллы спецификации и стандартов WorldSkills на каждый раздел	Отклонения
Разделы Спецификации стандарта WorldSkills (WSSS)		A	B	C	D	E	F	G			
	1	2,5		2	2,5	1,5	1,5	1	11	11	0
	2		6	6					12	12	0
	3				7				7	7	0
	4					12,5	2,5	4	19	19	0
	5	17,5		2	15,5		4		39	39	0
	6	1							1	1	0
	7					7	3	1	11	11	0
Итого баллов за критерий		<b>21</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>



#### 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 двумя 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.

Модуль	Критерий Наименование	Баллы		
		Мнение судей	Измеримая оценка	Всего
A	Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей		21	21
B	Составление отчета о предпроектном обследовании объектов учета электроэнергии		6	6
C	Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных		10	10
D	Монтаж шкафа технического учета с УСПД, замена расчетных приборов учета потребителей	1	24	25
E	Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета		21	21
F	Определение показателей надежности и качества электроснабжения		11	11
G	Восстановление удаленного сбора данных		6	6
Итого:		1	99	100

#### 4.8. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ



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

#### **4.8.1. Модуль «А». Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей**

В модуле «А» требуется провести проверку и поиск неисправностей трехфазного и однофазного прибора учета потребителей.

Команде требуется провести следующие технологические операции:

- комплекс мероприятий по проверке схемы учета однофазного и трехфазного прибора учета;

- измерить погрешность приборов учета с помощью образцового счетчика;

- проверить журнал событий и выгрузить данные профиля мощности;

- выявить безучетное потребление электрической энергии;

- при необходимости проведения экспертизы прибора учета, демонтировать прибор учета и упаковать его в сейф-пакет (секьюрпак);

- оформить акт о неучтенном потреблении электрической энергии с описанием способа безучетного потребления и указанием всех выявленных нарушений, приводящих к безучетному потреблению электрической энергии;

- выдать потребителям уведомление (в схеме учета каждого потребителя по условиям конкурса будет заложено по 4 отступления от нормативно-технической документации).

Включает 4 подмодуля:

A1. Проведение проверки однофазного расчетного прибора учета, поиск неисправностей;

A2. Составление для однофазного прибора учета акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического уведомления (рекомендации);

A3. Проведение проверки трехфазного расчетного прибора учета, поиск неисправностей;

A4. Составление для трехфазного прибора учета векторной диаграммы, акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического уведомления (рекомендации).

Для выполнения работ модуля бригада должна быть укомплектована средствами индивидуальной защиты, аптечкой, приборами, инструментом, приспособлениями, пломбировочным материалом. Для выполнения инструментальной проверки прибора учета каждый член бригады должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, испытанными основными и дополнительными средствами защиты, а также иметь необходимые измерительные приборы, оборудование, расходные материалы и документы.

Бригада должна продемонстрировать меры по технике безопасности, включая:

- проверку отсутствия механических повреждений и действующей отметки об испытаниях комплекта ручного изолированного инструмента, забрал защитных очков;
- проверку отсутствия механических повреждений и годности защитных касок перед применением, каски надеты перед подходом к рабочему месту;
- проверку отсутствия механических повреждений методом скручивания диэлектрических перчаток и проверка действующей отметки об испытаниях диэлектрических перчаток перед применением, наличие надетых перчаток перед подходом к рабочему месту;
- проверку отсутствия механических повреждений и действующей отметки об испытаниях диэлектрических бот(галош) или наличие действующей отметки об осмотре диэлектрических ковриков (в зависимости от типа применяемых средств защиты);

- исправность двухполюсного указателя напряжения на токоведущих частях, гарантированно находящихся под напряжением (точку проверки предоставляет и указывает организатор), или с помощью устройства проверки указателей напряжения).

Применение неисправного измерительного оборудования, измерительного оборудования с неиспытанными изолирующими элементами, а также измерительных и приборов с окончившимся межповерочным интервалом, для проведения инструментальной проверки приборов учета НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

При работе бригадой должен соблюдаться следующий комплекс мер по технике безопасности:

- очки надеты, забрала опущены перед проведением каждого переключения;
- вывешен плакат техники безопасности "Не включать! Работают люди" после отключения вводного коммутационного аппарата;
- снят плакат техники безопасности "Не включать! Работают люди" перед включением вводного коммутационного аппарата;
- при проведении монтажных/демонтажных работ должны быть отключены вводной и отходящий (при наличии) коммутационные аппараты;
- применены диэлектрические перчатки и/или ручной изолированный инструмент при наличии напряжения на токоведущих частях на рабочем месте;
- при необходимости проведения работ контактным способом на токоведущих частях без применения диэлектрического инструмента и/или диэлектрических перчаток продемонстрирована исправность двухполюсного указателя напряжения на токоведущих частях, гарантированно находящихся под напряжением (точку проверки предоставляет и указывает организатор), или с помощью устройства проверки указателей напряжения);
- продемонстрировано отсутствие фазного напряжения (для однофазной электроустановки) или фазного и межфазного напряжения во всех фазах (для трехфазной электроустановки) двухполюсным указателем напряжения на токоведущих частях длительностью не менее 5 сек.;
- при проведении контактных работ по напряжением применены диэлектрические перчатки и ручной изолированный инструмент;
- перед каждым применением продемонстрирована проверка отсутствия механических повреждений методом скручивания диэлектрических перчаток;
- защитные каски во время работы надеты и не снимаются.

Производство работ с нарушением требований правил по охране труда при эксплуатации электроустановок НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Выполнение бригадой работ на этапе должно осуществляться в соответствии с требованиями по охране труда, технической эксплуатации, пожарной безопасности и иной нормативно-технической документации.

#### **4.8.2. Модуль «В». Составление отчета о предпроектном обследовании объектов учета электроэнергии.**

В модуле «В» команда должна составить отчет о предпроектном обследовании объектов, базируясь на результатах проведения модуля «А», имеющихся паспортов и руководствах по эксплуатации оборудования.

В отчете должны быть представлены:

- упрощенная однолинейная электрическая схема существующей электроустановки (ВРУ), включающая схемы соединения коммутационных аппаратов, с учетом достоверности проводимого обследования;
- наименование и адрес объектов электросетевого хозяйства (ВРУ, ВРЩ, ГРЩ, ТП, РП, потребители);

- акты проверки измерительных комплексов учета электроэнергии с указанием даты следующей поверки приборов учета и измерительных трансформаторов (результаты модуля А);
- существующие схемы коммерческого учета электроэнергии у трехфазного и однофазного потребителя с указанием перечня оборудования;
- заводские паспорта на все типы используемого оборудования и приборов (трансформаторы тока, приборы учета)
- планы ТП (помещения), которые используются или предполагаются для размещения оборудования учета электроэнергии и связи с указанием кабельных трасс, каналов, лотков, размещение существующего оборудования, ячеек, панелей собственных нужд, а так же размера помещений для каждого объекта;
- наличие фотографий мест для установки шкафов и приборов учета для ТП, мест для установки шкафов и трехфазного прибора учета у потребителя, мест для установки шкафов и однофазного прибора учета у потребителя;
- перечень измерительных комплексов, не соответствующих требованиям ПУЭ, ПАО «Россети», действующим отраслевым нормативным, директивным и методическим документам (по результатам проверки в модуле А);
- выводы о необходимости установки ИСУЭ, выбраны и обоснованы каналы связи: ИИК-ИВКЭ, ИВКЭ-ИВК ВУ, указаны ПУ, каналообразующее оборудование (при наличии), УСПД).

#### **4.8.3. Модуль «С». Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных**

Включает формирование рабочей документации схемы учета электроэнергии с удаленным сбором данных, состоящей из прибора технического учета, двух приборов коммерческого учета и устройства сбора и передачи данных (УСПД)

Участник должен выполнить:

- разработку структурной схемы организации учета электроэнергии с удаленным сбором данных (в формате Visio);
- описание работы системы учета;
- разработать однолинейную электрическую схему с отображением выбранного оборудования, включающая схемы соединения коммутационных аппаратов, приборов учета, УСПД, измерительных трансформаторов в соответствии с требованиями нормативной и технической документации, руководств по эксплуатации применяемого оборудования, с учетом предоставленных исходных данных;
- перечень элементов комплектации шкафов учета;
- продемонстрировать знание функционального взаимодействия и принципов работы элементов интеллектуальной системы учета;
- однолинейную схему шкафа учета с включением компонентов интеллектуальной системы учета;
- схемы соединения внешних проводок шкафов учета;
- схемы подключения приборов учета;
- спецификацию используемого оборудования и материалов;
- схему подключения потребителей к ТП с указанием мощности силовых трансформаторов ТП;
- разработать пояснительную записку с обоснованием выбора технических решений по способам и режимам связи между компонентами ИСУ из предоставленного оборудования;
- представить в пояснительной записке расчет предельной погрешности измерительных комплексов учета электроэнергии;

представить в пояснительной записке обоснование выбора измерительных трансформаторов, включая выбор коэффициентов трансформации, режимов работы в соответствии с требованиями технической документации и руководства по эксплуатации

представить в пояснительной записке расчет количества измерительных каналов ИСУ в соответствии с требованиями конкурсного задания

представить в пояснительной записке расчет входных и выходных сигналов ИСУ в соответствии с требованиями конкурсного задания;

представить технические решения при монтаже приборов учета;

представить технические решения при монтаже коммутационных аппаратов, питающих цепей.

#### **4.8.4. Модуль «D». Монтаж шкафа технического учета с УСПД, замена расчетных приборов учета потребителей.**

В соответствии с составленной в модуле «С» проектной документацией участник должен собрать и установить шкаф технического учета электроэнергии, в составе которого должен быть трехфазный прибор учета, автоматические выключатели, измерительные трансформаторы, устройство сбора и передачи данных с соответствующими модемами, каналобразующая аппаратура и вторичные цепи.

Для выполнения работ модуля бригада должна быть укомплектована средствами индивидуальной защиты, аптечкой, приборами, инструментом, приспособлениями, пломбирочным материалом. Для выполнения инструментальной проверки прибора учета каждый член бригады должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, испытанными основными и дополнительными средствами защиты, а также иметь необходимые измерительные приборы, оборудование, расходные материалы и документы.

Модуль включает 4 подмодуля:

##### **D1. Монтаж прибора технического учета:**

Применены нормы техники безопасности в соответствии с требованиями раздела «А»;

Монтаж шкафа технического учета выполнен на высоте от 0,8 до 1,7 м;

Прибор учета установлен вертикально, угол отклонения не превышает 1 градуса;

Монтаж вторичных измерительных цепей соответствует требованиям проектной, нормативной и технической документации;

Монтаж испытательной клеммной колодки соответствует требованиям проектной, нормативной и технической документации;

##### **D2. Монтаж УСПД**

Монтаж УСПД соответствует требованиям проектной, нормативной и технической документации

Монтаж информационных и питающих цепей соответствует требованиям проектной, нормативной и технической документации

Продемонстрирована маркировка всех вторичных измерительных цепей измерительных трансформаторов в соответствии с требованиями технической документации

Продемонстрирована маркировка всех информационных цепей УСПД в соответствии с требованиями технической документации

Продемонстрирована маркировка всех цепей питания УСПД

##### **D3. Аккуратность монтажа кабелей и оборудования в шкафу**

Монтаж должен соответствовать требованиям главы 1.5 Правил устройства электроустановок (ПУЭ)

**D4: Инструментальная проверка схемы учета, составление акта инструментальной проверки**

Участники должны продемонстрировать:

- отсутствие напряжения на металлических панелях крепления прибора учета с помощью указателя напряжения (длительностью не менее 5 секунд);
- наружный осмотр прибора учета на предмет отсутствия механических повреждений;
- результат сверки заводского номера прибора учета с паспортом;
- результат проверки изоляции вторичных измерительных цепей;
- результат проверки изоляции информационных цепей;
- схему подключения УСПД в соответствии с требованиями проектной документации и руководства по эксплуатации;
- соответствие схемы включения прибора учета требованиям руководства по эксплуатации;
- замеры фазного напряжения сети, силы тока и потребляемой мощности и прокомментированы результаты сверки замеров с паспортными данными прибора учета и измерительных трансформаторов;
- результаты оценки достоверности работы прибора учета электроэнергии с помощью секундомера и токоизмерительных клещей;
- результаты оценки погрешности прибора учета электроэнергии и правильности чередования фаз с помощью образцового прибора;
- результаты проверки отсутствия самохода прибора учета электроэнергии в течение не менее 1 минуты при отключении нагрузки;
- протяжку винтов колодки зажимов прибора учета инструментом с изолированной рукояткой без повреждения головки винта;
- опломбированную испытательную клеммную коробку и прибор учета после завершения монтажа шкафа технического учета и УСПД.

По итогам монтажа прибора технического учета должны быть представлены следующие отчетные документы:

- оформленный акт инструментальной проверки в соответствии с требованиями технической документации;

Выполнение бригадой работ на этапе должно осуществляться в соответствии с проектной документацией, требованиями по охране труда, технической эксплуатации, пожарной безопасности и иной нормативно-технической документации.

Далее в модуле «D» требуется провести замену трехфазного и однофазного прибора учета потребителей на приборы учета соответствующих типов, имеющие возможность интеграции в интеллектуальную систему учета электроэнергии.

Команде требуется провести следующие технологические операции:

- комплекс мероприятий по демонтажу приборов учета, заведомо признанных непригодными;
- комплекс мероприятий по монтажу и допуску в эксплуатацию однофазного и трехфазного прибора учета;
- оформить акты замены приборов учета (демонтажа непригодного прибора учета и допуска в эксплуатацию вновь установленного прибора учета).

Включает еще 6 подмодулей:

D5. Подготовка рабочего места, применение средств защиты для замены однофазного прибора учета, включая:

- укладку диэлектрического коврика (или использование диэлектрических бот);



- использование защитных очков, касок и пластиковых экранов;
- проверку отсутствия напряжения на токоведущих частях, металлических частях крепления прибора учета электроэнергии;
- вывешивание плаката техники безопасности "Не включать! Работают люди" на отключенном вводном коммутационном аппарате;
- вывешивание плаката техники безопасности "Работать здесь" на рабочем месте (щит/стенд, на котором планируется выполнение работ работы).

D6. Демонтаж существующего однофазного прибора учета, включая:

- демонтаж существующего прибора учета осуществлять при выключенном автоматическом выключателе;
- снятие крышки зажимов прибора учета;
- отключение силовых цепей от зажимов колодки прибора учета с применением диэлектрических колпачков;
- снятие крепежных винтов с исключением падения крепежных винтов на неизолированные токоведущие части;

D7. Монтаж нового однофазного прибора учета, включая:

- проверку соответствия номера прибора учета на корпусе и формуляре;
- проверку наличия и целостности пломб госповерителя и ОТК на приборе учета, сверка даты поверки с оттиском в формуляре;
- проверку отсутствия механических повреждений корпуса прибора учета;
- монтаж нового прибора учета в соответствии с руководством по эксплуатации прибора учета;

D8. Проверка работоспособности установленного прибора учета, включая:

- проверку отсутствия самохода не менее 1 минуты при отключении нагрузки;
- оценку достоверности учета прибором учета электроэнергии с помощью секундомера и токоизмерительных клещей;
- оценку достоверности учета электроэнергии прибором учета электроэнергии с помощью образцового прибора;
- протяжку винтов колодки зажимов ПУ инструментом с изолированной рукояткой без деформации головки винта;
- установку пломбы на клеммную крышку прибора учета;
- установку антимагнитной пломбы в месте расположения датчиков тока;
- установку пломбы на вводной автомат и предотвращение доступа к неизолированным токоведущим частям до прибора учета;
- оформление акта допуска в эксплуатацию прибора учета в соответствии с требованиями нормативных актов.

D9. Подготовку рабочего места для замены трехфазного прибора учета, применение средств защиты в соответствии с мероприятиями раздела D5;

D10. Демонтаж существующего трехфазного прибора учета в соответствии с мероприятиями раздела D6;

D11. Монтаж нового трехфазного прибора учета в соответствии с мероприятиями раздела D7;

D12. Проверка работоспособности установленного трехфазного прибора учета в соответствии с мероприятиями раздела D8;

Применение неисправного измерительного оборудования, измерительного оборудования с неиспытанными изолирующими элементами, а также измерительных и приборов с окончившимся межповерочным интервалом, для проведения инструментальной проверки приборов учета НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Производство работ с нарушением требований правил по охране труда при эксплуатации электроустановок НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Выполнение бригадой работ на этапе должно осуществляться в соответствии с требованиями по охране труда, технической эксплуатации, пожарной безопасности и иной нормативно-технической документации.

#### **4.8.5. Модуль «Е» Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета.**

В данном модуле участники должны организовать удаленный сбор данных с трехфазного прибора технического учета посредством УСПД, собранных в шкаф учета в модуле «D».

Модуль включает следующие подмодули:

- E1. Программирование прибора технического учета, включая:
- подключение к прибору учета с помощью оптопорта и результаты авторизации
  - проверку соответствия считанного с прибора заводского номера паспортным данным
  - проверку параметров настройки 30-ти минутного профиля нагрузки
  - конфигурирование в приборе учета даты, текущего времени, запрета установки на переход зима-лето
  - конфигурирование в приборе учета расчетного коэффициента измерительных трансформаторов
  - смену заводского пароля в приборе учета на заданный экспертом.
- E2. Программирование однофазного прибора учета, включая:
- подключение к однофазному прибору учета с помощью оптопорта с авторизацией;
  - комментирование установленных в приборе учета даты и времени;
  - настройку в приборе учета текущего времени и даты, запрета установки на переход зима/лето, профиля нагрузки (30 минут);
  - смену заводского пароля на заданный экспертом.
- E3. Программирование трехфазного прибора учета, включая:
- подключение к прибору учета с помощью оптопорта с авторизацией;
  - комментирование установленных в приборе учета даты и времени;
  - настройку в приборе учета текущего времени и даты, запрета установки на переход зима/лето, профиля нагрузки (30 минут);
  - конфигурирование в приборе учета расчетного коэффициента измерительных трансформаторов;
  - смену заводского пароля на заданный экспертом.
- E4. Конфигурирование УСПД, проверка связи с прибором учета через программный комплекс.

Организаторы соревнований предоставляют участникам sim-карты с подключенными услугами GPRS APN, которые участник устанавливает в УСПД, а также первичные данные по настройке APN (название и пароли).

Участники подключают прибор технического учета к УСПД посредством интерфейса RS-485. Затем посредством установленной на ноутбук программы конфигуратора УСПД производят внесение информации об установленном приборе технического учета.

Участник осуществляет настройку канала связи УСПД. При правильной конфигурации канала, УСПД получает статический IP адрес, который можно увидеть конфигуратором.

После завершения настройки УСПД участник вносит его данные, а также данные о приборе технического учета в программный комплекс, активирует sim-карту УСПД. После этого участник запускает опрос приборов учета. При получении текущих показаний, часовых



профилей, текущих значения токов и напряжений и журнала событий прибора технического учета работы считаются выполненными.

В рамках модуля также необходимо организовать удаленный сбор данных с трехфазного и однофазного приборов учета электроэнергии, установленных в модуле «D».

Команде требуется провести следующие технологические операции:

- синхронизировать внутреннее время приборов учета и сервера сбора данных;
- внести связанные номера установленных приборов учета в УСПД;
- сформировать в информационно-вычислительном комплексе балансовую группу;
- рассчитать в информационно-вычислительном комплексе величину небаланса;
- проверить в информационно-вычислительном комплексе правильность включения приборов учета путем считывания и анализа векторных диаграмм;
- продемонстрировать в информационно-вычислительном комплексе возможность дистанционного отключения нагрузки потребителя;
- выполнить пломбировку УСПД;
- провести имитацию вскрытия клеммной крышки прибора учета электроэнергии и идентифицировать в информационно-вычислительном комплексе тревожный сигнал.

**E5. Администрирование в ИВК, включая:**

- настройку справочника приборов учета, содержащего типы установленных приборов в ТП и у потребителей;
- настройку справочника точек учета, содержащего серийный и связной номер прибора технического учета в ТП;
- конфигурирование ИВК и продемонстрирован опрос текущих показаний трехфазного прибора учета технического учета через ИВК (допускается считывать текущие значения с дискретностью 30 минут);
- опрос профиля нагрузки трехфазного прибора технического учета через ИВК;
- конфигурирование ИВК ВУ, опрос приборов учета через ИВК ВУ (зафиксированные показания на начало суток за последние 10 дней);
- конфигурирование в ИВК учетных записей потребителей с данными о месте подключения, серийные и связные номера приборов учета;
- созданные области видимости потребителей таким образом, чтобы каждый из них имел доступ только к данным по своему прибору учета.
- продемонстрированы через ИВК данные по географическому местоположению приборов учета потребителей, адреса ТП, и настройка отображение местоположения прибора учета в ТП и приборов учета потребителей на карте;
- продемонстрирована балансная группа в ИВК из прибора технического учета, трехфазного и однофазного прибора учета потребителей;
- сформирован суточный или часовой баланс электроэнергии из балансовой группы ИВК, прокомментированы результаты и величина небаланса;
- проведено сравнение фактического небаланса с допустимым (принимается 5%).

#### **4.8.6. Модуль «F» Определение показателей надежности и качества электроснабжения.**

Команде требуется определить источник искажения показателей надежности и качества электроснабжения потребителей с помощью интеллектуальной системы учета электроэнергии.

В начале модуля эксперт в течении нескольких минут с помощью вводных автоматических выключателей и включенного в фазу «А» лабораторного автотрансформатора моделирует нарушения показателей качества электроэнергии.

Команде требуется провести следующие технологические операции:

- настройку фиксации в журнале однофазного прибора учета факта нарушения показателей качества электроэнергии (снижение напряжения ниже 10%);
- настройку фиксации в журнале трёхфазного прибора учета факта нарушения показателей качества электроэнергии (снижение напряжения ниже 10%);
- конфигурация с помощью оптопорта опроса однофазного прибора учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, прокомментировано появление соответствующего события;
- конфигурация с помощью оптопорта опроса трехфазного прибора учета потребителя на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, прокомментировано появление соответствующего события;
- конфигурация с помощью оптопорта опроса трехфазного прибора учета в ТП на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, прокомментировано появление соответствующего события;
- настройка фиксации в журнале УСПД факта нарушения показателей качества электроэнергии (снижение напряжения ниже 10%);
- выполнение опроса через конфигуратор УСПД данных с приборов учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, прокомментировано появление соответствующего события для однофазного прибора учета.
- выполнение опроса через конфигуратор УСПД данных с приборов учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, прокомментировано появление соответствующего события для трехфазного прибора учета потребителя.
- выполнение опроса через конфигуратор УСПД данных с приборов учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, прокомментировано появление соответствующего события для трехфазного прибора учета в ТП.
- настройка тревог в программном комплексе ИВК факта нарушения показателей качества электроэнергии (снижение напряжения ниже 10%);
- опрос через ИВК данных приборов учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии;
- представлены из данных опроса через ИВК результаты фиксации в журнале факта нарушения показателей качества электроэнергии (тревоги);
- продемонстрировано предположительное расположение в цепи (участка) источника искажений по данным опроса через ИВК.

#### **4.8.7. Модуль «G» Восстановление удаленного сбора данных интеллектуальную систему учета.**

В рамках модуля «G» участник должен восстановить удаленный сбор данных с УСПД, трехфазного и однофазного приборов учета электроэнергии, установленных в предыдущих модулях. Экспертом предварительно вносятся неисправности в один или несколько элементов интеллектуальной системы учета.

Команде требуется провести следующие технологические операции:

- Прокомментировать правильность установка sim-карты;
- Восстановить удаленный сбор данных с однофазного прибора учета;
- Восстановить удаленный сбор данных с трехфазного прибора учета потребителя;
- Восстановить удаленный сбор данных с трехфазного прибора технического учета;
- Прокомментировать настройки сценариев сбора в ИВК;
- Продемонстрировать удаленный сбор данных с УСПД;

Результатом выполнения модуля является восстановленный удаленный сбор данных в ИВК через УСПД, продемонстрированные считанные данные за сутки.

## 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 не должна быть менее 8 и более 22 часов.

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 18 до 35 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 7 модулей:

Модуль А. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей;

Модуль В. Составление отчета о предпроектном обследовании объектов учета электроэнергии;

Модуль С. Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных;

Модуль D. Монтаж шкафа технического учета с УСПД, замена расчетных приборов учета потребителей;

Модуль Е. Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД, интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета;

Модуль F. Определение показателей надежности и качества электроснабжения;

Модуль G. Восстановление удаленного сбора данных.

### 5.3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

В КЗ для участника должна присутствовать пометка завершения модуля задания. Все модули конкурсного задания конкурса должны быть пронумерованы.

Участник конкурса должен продемонстрировать диапазон умений в области создания и эксплуатации интеллектуальных систем учета электроэнергии.

#### 5.3.1. Общие требования:

Все технические термины и описания, используемые в КЗ, должны соответствовать международным стандартам и терминам.

Размеры установки кабелей – размеры до их центра.

Размеры установки оборудования, кабель каналов, лотков – размеры до их центра или края (указывается в КЗ).

Все размеры должны измеряться от центральных осей оборудования или рабочего места участника.

В задании должно использоваться минимум три вида кабелей.

### 5.3.2. Модуль «А»

Практический модуль;

Максимальное время модуля – 120 минут;

Общее количество баллов, по данному модулю, не может превышать 21;

Модуль проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;

Перечень неисправностей хранится у организатора;

Организатором предоставляется задание (замена расчетных приборов учета);

Организатором предоставляется легенда задания (акты предыдущей проверки, акт разграничения границ балансовой принадлежности) по каждому прибору учета;

Организатором предоставляется необходимая документация (бланки акта инструментальной проверки, акта неучтенного потребления электроэнергии, уведомления);

Соблюдение требований безопасности при производстве работ инструментом и приспособлениями, применение средств защиты;

### 5.3.3. Модуль «В»

– Практический модуль;

– Максимальное время модуля – 90 минут;

– Общее количество баллов, по данному модулю, не может превышать 6;

– Организатором предоставляется место для проведения модуля, техническая документация, паспорта на оборудование, средства защиты, компьютер т.д.;

– Соблюдение требований безопасности при работе с персональным компьютером;

– Конкурсант обязан быть обеспечен всеми средствами защиты, спецодеждой, инструментом, приспособлениями, сертификатами, свидетельствами о поверке, протоколами испытания и т.д., и предъявить их по требованию эксперта;

– Перед проведением работ на данном модуле эксперт обязан выяснить состояние здоровья конкурсанта, а также его готовность к проведению мероприятий.

### 5.3.4. Модуль «С»

– Практический модуль;

– Максимальное время модуля – 120 минут;

– Общее количество баллов, по данному модулю, не может превышать 10;

– Организатором предоставляется место для проведения модуля, техническая документация, паспорта на оборудование, средства защиты, компьютер т.д.;

– Соблюдение требований безопасности при работе с персональным компьютером;

– Конкурсант обязан быть обеспечен всеми средствами защиты, спецодеждой, инструментом, приспособлениями, сертификатами, свидетельствами о поверке, протоколами испытания и т.д., и предъявить их по требованию эксперта;

– Перед проведением работ на данном модуле эксперт обязан выяснить состояние здоровья конкурсанта, а также его готовность к проведению мероприятий.

### 5.3.5. Модуль «D»

- Практический модуль;
- Максимальное время модуля – 240 минут;
- Общее количество баллов, по данному модулю, не может превышать 25;
- Организатором предоставляется задание (исходные данные, параметры силовой электросети потребителя и поставщика услуг);
- Организатором предоставляется техническая документация (паспортные данные / руководства по эксплуатации) на все виды используемого оборудования для монтажа шкафа технического учета с УСПД;
- Организатором предоставляется необходимый объем комплектующих и расходные материалы для монтажа шкафа технического учета с УСПД;
- Выбор параметров применяемого оборудования в соответствии со схемой и пояснением критериев выбора.
- Соблюдение требований безопасности при производстве работ инструментом и приспособлениями, применение средств защиты;
- Модуль проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;
- Организатором предоставляется задание (замена приборов учета с последующей организацией удаленного сбора данных);
- Организатором предоставляется легенда задания (предписание на замену прибора учета) по каждому прибору учета;
- Организатором предоставляется техническая документация (паспортные данные) на применяемое оборудование для организации интеллектуальной системы учета;
- Организатором предоставляется необходимый объем комплектующих и расходные материалы для монтажа системы коммерческого учета;
- Организатором предоставляется необходимый объем комплектующих и расходные материалы для организации интеллектуальной системы учета;
- Представителями организатора (экспертами) производится допуск бригады конкурсанта к прохождению данного модуля;
- Работы производить согласно утвержденных карт технологического процесса;
- Все действия конкурсантов должны сопровождаться устными пояснениями;
- Перед проведением работ на данном модуле эксперт обязан выяснить состояние здоровья конкурсанта, а также его готовность к проведению мероприятий.

### 5.3.6. Модуль «E»

- Практический модуль;
- Максимальное время модуля – 240 минут;
- Общее количество баллов, по данному модулю, не может превышать 21;
- Модуль проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;
- Организатором предоставляется задание (монтаж системы учета с возможностью организации удаленного сбора данных);
- Организатором предоставляется техническая документация (паспортные данные) на применяемое оборудование для организации интеллектуальной системы учета;
- Организатором предоставляется ноутбук с необходимым программным обеспечением и устройство сопряжения;
- Организатором предоставляется необходимая документация (бланки акта инструментальной прибора учета).

### 5.3.7. Модуль «F»

- Практический модуль;
- Максимальное время модуля – 120 минут;
- Общее количество баллов, по данному модулю, не может превышать 11;
- Модуль проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;
- Организатором предоставляется задание (организация интеллектуальной системы учета);
- Организатором предоставляется ноутбук с необходимым программным обеспечением и устройство сопряжения;
- Соблюдение требований безопасности при производстве работ инструментом и приспособлениями, применение средств защиты;
- Организатором предоставляется необходимый объем оборудования, комплектующих и расходные материалы для монтажа;
- Организатором предоставляется автоматизированное рабочее место с предустановленным программным обеспечением;
- Представителями организатора (экспертами) производится допуск бригады конкурсанта к прохождению данного модуля;
- Соблюдение требований безопасности при производстве работ инструментом и приспособлениями, применение средств защиты;
- Все действия конкурсантов должны сопровождаться устными пояснениями;
- Перед проведением работ на данном модуле эксперт обязан выяснить состояние здоровья конкурсанта, а также его готовность к проведению мероприятий.

### 5.3.8. Модуль «G»

- Практический модуль;
- Максимальное время модуля – 60 минут;
- Общее количество баллов, по данному модулю, не может превышать 6;
- Модуль проводится на реальном оборудовании, адаптированном для учебных целей;
- Организатором предоставляется задание (организация интеллектуальной системы учета);
- Организатором предоставляется необходимый объем оборудования, комплектующих и расходные материалы для монтажа;
- Экспертом вносятся неисправности в систему сбора данных;
- Организатором предоставляется автоматизированное рабочее место с предустановленным программным обеспечением;
- Представителями организатора (экспертами) производится допуск бригады конкурсанта к прохождению данного модуля;
- Соблюдение требований безопасности при производстве работ инструментом и приспособлениями, применение средств защиты;
- Все действия конкурсантов должны сопровождаться устными пояснениями;
- Перед проведением работ на данном модуле эксперт обязан выяснить состояние здоровья конкурсанта, а также его готовность к проведению мероприятий.

### 5.3.9. 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.



### 5.3.10. Компонировка рабочего места участника:

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

### 5.3.11. Требования к участникам

- Задание выполняется командой из двух сотрудников.
- Возраст участников 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 КЗ	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

Применение неисправного измерительного оборудования, измерительного оборудования с неиспытанными изолирующими элементами, а также измерительных и приборов с окончившимся межповерочным интервалом, для проведения инструментальной проверки приборов учета НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Производство работ с нарушением требований правил по охране труда при эксплуатации электроустановок НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

В случае нарушения требований техники безопасности команде начисляются штрафные баллы.

## 8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЯ

### 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 четкие и понятные характеристики в случае возможности приобретения аналогов.

При разработке Инфраструктурного листа для конкретного чемпионата необходимо руководствоваться Инфраструктурным листом, размещенным 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» определенный (точный перечень), перечень приведен в таблице.

ТУЛБОКС команды (расчет на 1 РМ):

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Сумка для инструмента	1
2	Указатель напряжения двухполюсный до 1000 В	2 шт.
3	Комплект ручного изолирующего инструмента	2 компл.
4	Диэлектрические перчатки	2 пары.
5	Маркеры (набор)	1
7	Диэлектрический ковер	2 шт.
8	Изолирующие колпачки (15шт.)	1 компл.
9	Плакаты безопасности.	2 компл.
10	Токоизмерительные клещи	1
11	Вольтамперфазометр "ВФМ-3" (или аналог)	1
12	Прибор многофункциональный "СЕ 602М" или аналог	1
13	Бригадная аптечка	1
14	Фонарик	2

15	Секундомер	1
16	Калькулятор	1
17	Интерфейсные кабели для подключения к приборам учета и УСПД через интерфейсы RS-485, Оптопорт, Ethernet.	1 компл.
18	Пломбирочный материал (с антимагнитными пломбами)	1 компл.
19	Неодимовый магнит в изоляционном материале	1
20	Костюм, устойчивый к действию электрической дуги (при наличии).	2 компл.
21	Перчатки защитные (с полимерным покрытием или хлопчатобумажные)	2 пары
22	Защитная каска	2
23	Защитные очки	2
24	Лупа увеличительная	1
25	Ручка шариковая	2
26	Планшет для бумаги	1
27	Переносной инженерный пульт (ноутбук, операционная система не ниже windows 7) с ПО настройки приборов учета и УСПД	1
28	Мультиметр	1
29	Средства фото-видеофиксации	1
30	Шуруповерт с набором бит	1
31	Обжимка наконечников (1 или комплект)	1
32	Набор гаечных ключей (рожковых и (или) торцевых, и (или) накидных)	1
33	Полусапоги летние	2 пары
34	Стриппер (инструмент для снятия изоляции)	1
35	Нож монтерский (диэлектрический) для разделки кабеля	1
36	Ножовка по металлу	1
37	Бирки маркировочные, маркеры, кембрики или аналог для маркировки кабельной продукции	по 1 компл.
38	Напильник (единичный или набор)	1
39	Промышленный фен (при использовании термоусадочных трубок)	1
40	Материал для маркирования	1 компл.
41	Бланки актов	1 компл.

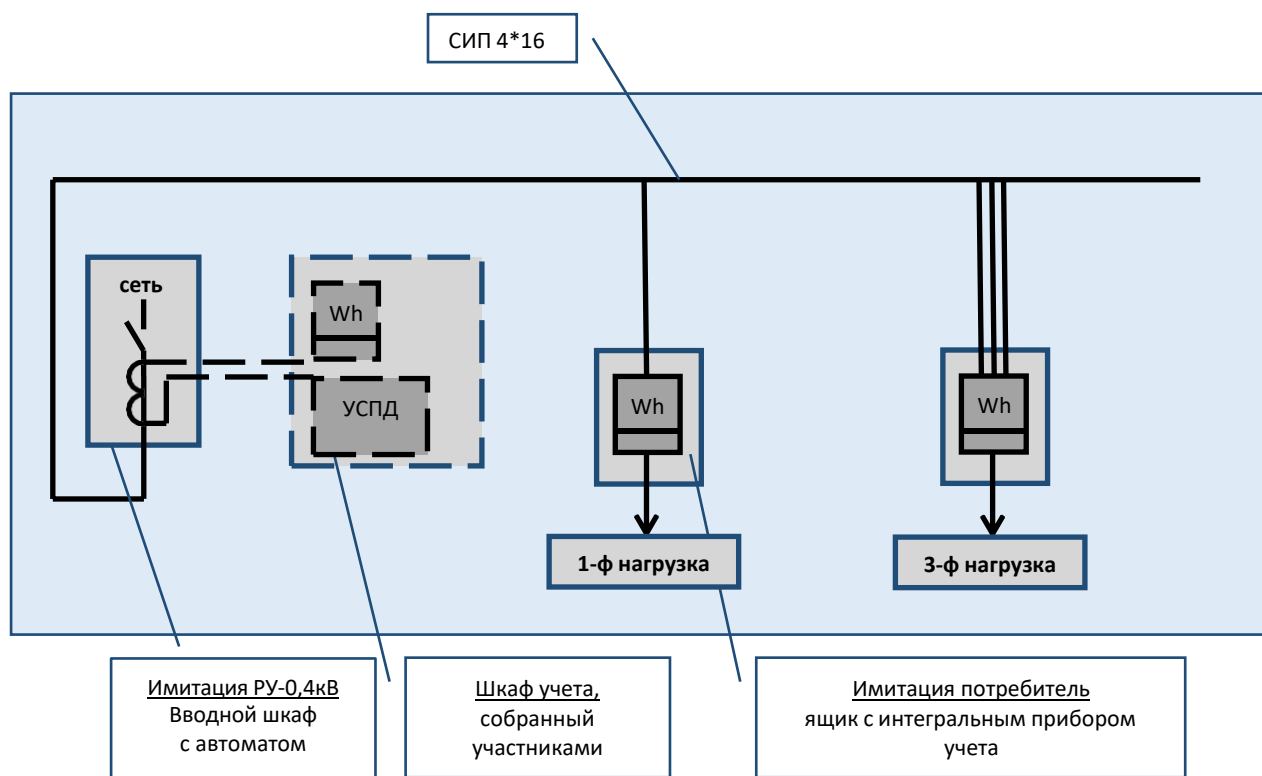
### 8.3. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ

До начала соревнований эксперты определяют запрещенные материалы и оборудование.

Любые материалы и оборудование, имеющиеся при себе у участников (конкурсантов), необходимо предъявить Экспертам на площадке. Жюри имеет право запретить использование любых предметов, которые будут сочтены не относящимися к конкурсу, или те предметы, которые могут дать участнику несправедливое преимущество.

## 8.4. ПРЕДЛАГАЕМАЯ СХЕМА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ

Схема стенда для участников



## 8.5. ПЛАН ЗАСТРОЙКИ ПЛОЩАДКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЧЕМПИОНАТА

Выполнен отдельным документом

## 9. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОСЕТИТЕЛЯМ И ПРЕССЕ

### 9.1. Максимальное вовлечение посетителей и журналистов

- ✓ проведение дней открытых дверей;
- ✓ проведение ярмарок вакансий;
- ✓ расположение ролов и плакатов по компетенции;
- ✓ описание конкурсных проектов;
- ✓ объяснение зрителям, в чем заключаются действия конкурсантов;
- ✓ предоставление информации о конкурсантах;
- ✓ ежедневные отчеты о ходе конкурса;