|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Интеллектуальные системы учёта электроэнергии»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ этап Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

регион проведения

2024 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 3

1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 3

1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Интеллектуальные системы учёта электроэнергии» 3

1.3. Требования к схеме оценки 11

1.4. Спецификация оценки компетенции 11

1.5. Конкурсное задание 12

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 12

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 13

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 20

2.1. Личный инструмент конкурсанта 20

2.2.Материалы, оборудование и инструменты, *запрещенные* на площадке 21

3. ПРИЛОЖЕНИЯ 21

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

*1. ВРУ – внутреннее распределительное устройство;*

*2. ТП – трансформаторная подстанция;*

*3. ПС – подстанция;*

*4. СО – сетевая организация;*

*5. ФЛ – физическое лицо;*

*6. ЮЛ - юридическое лицо;*

*7. ПУ – прибор учета;*

*8. УСПД – устройство сбора и передачи данных;*

*9. ТТ – трансформатор тока;*

*10. кВ – киловольты;*

*11. кВА – киловольт-амперы;*

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»

*Перечень видов профессиональной деятельности, умений и знаний и профессиональных трудовых функций специалиста (из ФГОС/ПС/ЕТКС..) и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | **Контроль и техническое обслуживание измерительных комплексов электрической энергии.** | **40** |
| - Специалист должен знать и понимать:Руководство по эксплуатации приборов учетаОбозначения электрических схем и чертежейПравила технической эксплуатации электрических станций и сетейПравила устройства электроустановокСхемы включения приборов учетаСпособы бездоговорного потребления электроэнергии и методы их выявленияПравила приемки, транспортировки и установки приборов учетаПравила учета электроэнергииПринцип работы, схемы подключения, технические характеристики, конструктивные особенности, места установки, правила эксплуатации, порядок сдачи для проведения поверок, испытаний и ремонтов приборов и систем учета энергииТехнология технического обслуживания приборов и систем учета энергии |  |
| - Специалист должен уметь:Визуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроляОпределять неисправность электросчетчиковСчитывать данные с прибора учета, программировать параметры прибора учетаОпределять тип и марку проводов, кабелей, их сечениеСнимать векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторамиОпределять правильность схем включения приборов учетаОформлять акты допуска, браковки, технического осмотра измерительного комплексаМонтировать и демонтировать приборы учета электрической энергииПроизводить замеры электрической нагрузки, напряжения токоизмерительными клещамиПрименять контрольно-измерительные приборы, образцовые счетчики, вольтамперфазометры, приборы регистрации качества электроэнергии, токовые клещи, необходимые для проведения технического аудитаПроизводить замеры электрической нагрузки и напряженияВизуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроляПрименять переносной компьютер (пульт) для снятия показаний со счетчиковКонтролировать технологическую последовательность операций при установке, снятии (замене), регулировке и ремонте приборов учетаГотовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощностиОбрабатывать массивы данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводыОценивать источники информации для анализа данных, необходимых для проведения расчетовПользоваться персональным компьютером, текстовыми и табличными редакторами, специализированным программным обеспечениемПроизводить замеры электрической нагрузки и напряженияСнимать векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторамиКонтролировать технологическую последовательность операций при установке, снятии (замене), оформлении актов технического осмотра (в том числе с целью допуска в эксплуатацию) приборов учета |  |
| 2 | **Техника безопасности и охрана труда.** | **5** |
|  | - Специалист должен знать и понимать:Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производствеПравила безопасности при работе с инструментом и приспособлениямиПравила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановкахТребования охраны труда при работе на высотеТребования охраны труда при эксплуатации электроустановокИнструкции по охране труда, производственной санитарии и противопожарной защиты в объеме должностных обязанностей |  |
|  | - Специалист должен уметь:Оказывать первую доврачебную помощь при ударе электрическим током, механических травмах, ожогах, обмороженияхПрименять средства индивидуальной защитыСоблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасностиПользоваться первичными средствами пожаротушенияПрименять безопасные приемы работ при техническом обслуживании приборов учета |  |
| 3 | **Нормативно-техническая документация** | **10** |
|  | - Специалист должен знать и понимать:Государственные стандарты, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии разных классов точностиГосударственные стандарты, устанавливающие требования к измерительным трансформаторамНормативные правовые акты по вопросам энергоснабжения потребителей и учета потребляемой энергии в рамках деятельности подразделения, а также по вопросам энергосбереженияНТД учета электроэнергииОсновные положения функционирования розничных и оптовых рынков электрической энергииОсновы энергосбытовой деятельностиПоложения о проверке измерительных комплексов и их компонентов |  |
|  | - Специалист должен уметь:Готовить отчетную документацию |  |
| 4 | **Электромонтаж.** | **15** |
|  | - Специалист должен знать и понимать:требования единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков;нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа;алгоритм организации технологического процесса сборки;виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения;правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств;правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов;правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения;методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику; |  |
|  | - Специалист должен уметь:выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях,осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий;использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств;выполнении навесного и поверхностного монтажа электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации;Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документацииОсуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий.;Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования. |  |
| 5 | **Диагностика, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.** | **30** |
|  | - Специалист должен знать и понимать:методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабженияметодические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации;порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;порядок и критерии диагностики объектов электроснабженияперечень приборов, необходимых для измерения параметров проверяемого оборудования;требования технологических процессов по диагностике и контролю состояния оборудования.общую классификацию измерительных приборов;схемы включения приборов в электрическую цепь;документацию на техническое обслуживание приборов;систему эксплуатации и поверки приборов;общие правила технического обслуживания измерительных приборов. |  |
|  | -Специалист должен уметь:Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;Находить и устранять повреждения оборудованияВыполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатацииПроизводить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложностиОсуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектовВыполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.Выполнять основные виды работ по диагностике и контролю за состоянием устройств электроснабжения в соответствии с требованиями технологических процессов.Выбирать электроизмерительные приборы и измерять с заданной точностью различные электрические и неэлектрические величины;Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техникиОсуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техникиОсуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работуНастраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картамВыполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей |  |

**1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ**

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

*Таблица №2*

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Критерий/Модуль** | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** |  |
| **1** | 50,5 | 4,5 | Сумма баллов за раздел |
| **2** | 4 | 5 | Сумма баллов за раздел |
| **3** | 5 | 5 | Сумма баллов за раздел |
| **4** | 5 | 10,75 | Сумма баллов за раздел |
| **5** | 5 | 5,25 | Сумма баллов за раздел |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | 69,5 | 30,5 | **100** |

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

*Таблица №3*

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | **Проверка и замена расчетных приборов учета потребителей.** | В данном критерии оцениваются навыки проверки и замены расчетных приборов учета потребителей в соответствии с методикой проверки, навыки выявления безучетного и бездоговорного потребления электроэнергии, оформления акта безучетного и бездоговорного потребления электроэнергии, акта допуска в эксплуатацию, соблюдения техники безопасности при производстве работ в электроустановках навыки коммуникации с потребителями при возникновении спорных вопросов. |
| **Б** | **Сборка технического учета с подключением УСПД.** | В данном критерии оцениваются навыки монтажа технического учета с подключением УСПД согласно нормативно правовых актов. |

**1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

Общая продолжительность Конкурсного задания: 8 ч.

Количество конкурсных дней: 2 дня

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

**1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания**

Конкурсное задание состоит из 2 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 2 модуля. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

*Таблица №4*

**Матрица конкурсного задания**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обобщенная трудовая функция | Трудовая функция | Нормативный документ/ЗУН | Модуль | Константа/вариатив | ИЛ | КО |
| 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 41 |

Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания **(Приложение № 1)**

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания.

**Модуль А. Проверка и замена расчетных приборов учета потребителей.**

*4 часа.*

**Задание:**

*Примечание: проведение работ на токоведущих частях под напряжением запрещено! Подача напряжения производится экспертами на площадке после произведения всех необходимых работ по монтажу (за исключением считывания данных через оптопорт (счётчики электроэнергии) и USB (устройство сбора и передачи данных)).*

*Данные о потребителях вносятся в предсоревновательный день Д-2 при внесении 30%-ых изменений в конкурсное задание.*

Исходные данные:

1. ВРУ-0,4 кВ ТП-6(10)/0,4 кВ №1, ВЛ-10 кВ фидер «\_\_\_\_\_\_\_\_», ПС-110/10кВ «\_\_\_\_\_\_\_\_»; максимальная мощность 25 кВА, (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_);

2. Потребитель 1: физическое лицо \_\_\_\_\_\_\_\_ (собственник) с однофазной электроустановкой мощностью \_\_\_\_\_\_\_\_ кВт, договор энергоснабжения и документы о технологическом присоединении отсутствуют на руках у потребителя. Точка присоединения: опора №\_\_\_\_\_\_\_\_, ВЛ-0,4кВ ф. «\_\_\_\_\_\_\_\_», ТП- 10кВ №\_\_\_\_\_\_\_\_, ВЛ-10кВ фидер «\_\_\_\_\_\_\_\_», ПС-110/10кВ «\_\_\_\_\_\_\_\_». Адрес собственника и объекта совпадает: (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_). Объект: жилой дом площадью \_\_\_\_\_\_\_\_м2, \_\_\_\_\_\_\_\_ комнаты, прописано человек - \_\_\_\_\_\_\_\_, проживают - \_\_\_\_\_\_\_\_, отопление - газ, плита - электрическая. Прибор учета расположен в доме, дата предыдущей проверки указана в акте на рабочем месте. Доступ к прибору учета потребителя не может быть осуществлен без присутствия потребителя. При проверке присутствует собственник, № договора (лицевого счета): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Сельхоз животные, хозяйственные постройки – отсутствуют;

Лифт, насосное оборудование, кондиционирование, электроотопление, электроводонагреватель, электроплиты, плиты на твердом топливе – отсутствуют.

Тарифное расписание ФЛ: Будние дни Т1 (День) с 07:00-23:00, Т2 (Ночь) с 23:00-07:00.

Время ПУ +3 GMT Москва.

3. Потребитель 2: индивидуальный предприниматель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (собственник) с трёхфазной электроустановкой с максимальной мощностью 10 кВт. Точка присоединения: опора №\_\_\_\_\_\_\_\_ ВЛ-0,4 кВ ф. «\_\_\_\_\_\_\_\_», ТП-10кВ №\_\_\_\_\_\_\_\_, ВЛ-10кВ фидер «\_\_\_\_\_\_\_\_», ПС-110/10кВ «\_\_\_\_\_\_\_\_». Объект: торговый павильон, адрес: (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_); отопление – электрический обогреватель. Прибор учета установлен в киоске, дата предыдущей проверки указана в акте на рабочем месте. Доступ к прибору учета потребителя не может быть осуществлен без присутствия потребителя. При проверке присутствует собственник, № договора (лицевого счета): 5120. Адрес собственника: (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_);

Тарифное расписание ЮЛ (2-ая ценовая категория): Будние дни, выходные и праздничные Т1 (День) с 07:00-23:00, Т2 (Ночь) с 23:00-07:00.

Время ПУ +3 GMT Москва.

Исходное состояние автоматических выключателей перед началом модуля в положении «включен». Организатор предоставляет экспертам перечень вмешательств в схемы учета электроэнергии потребителей. Количество вмешательств в приборы учета участникам не сообщается.

Участнику необходимо выполнить инструментальную проверку однофазного и трехфазного приборов учета электроэнергии и определить основания замены прибора учета в соответствии с Федеральным законом от 27.12.2018 №522-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием учета электрической энергии (мощности) в Российской Федерации» (далее – ФЗ-522). Проверка внеплановая, выполняется по заявке гарантирующего поставщика. Гарантирующим поставщиком, обслуживающим потребителей 1 и 2 является ПАО «Мосэнергосбыт». участник действует от лица своей сетевой организации. После снятия с расчётов приборов учета потребителей участник производит комплекс мероприятий по их замене с выполнением инструментальной проверки вновь установленных приборов учета. Потребители уведомлены о предстоящей проверке.

Инструментальная проверка приборов коммерческого учета (до и после замены) выполняется с соблюдением требований техники безопасности и применением электрозащитных средств. При несоблюдении техники безопасности любым из участников команды эксперты штрафуют команду на 15 минут.

Участник должен выполнить следующие мероприятия:

- комплекс мероприятий по охране труда во время проведения инструментальной проверки (до и после замены) и во время замены ПУ;

- произвести замену приборов учета потребителей;

- наружный осмотр узлов учета потребителей;

- инструментальную проверку однофазного и трехфазного ПУ (до и после замены);

- измерить погрешность приборов учета с помощью образцового прибора (до и после замены);

- рассчитать погрешность приборов учета потребителей с использованием токоизмерительных клещей и секундомера (до замены и после, результаты занести в приложение к акту проверки);

- проверить самоход приборов учёта;

- считать тарифное расписание с приборов учета потребителей (сохранить скриншот экрана считанного расписания).

- оформить акты допуска в эксплуатацию (проверки, замены, демонтажа) прибора учета (при заполнении в наименовании акта необходимо подчеркнуть соответствующее проводимое мероприятие – *допуск*, *проверка*, *замена*, *демонтаж*).

- выявить вмешательства и оформить акт о неучтенном потреблении с описанием выявленного способа безучетного потребления, указанием всех выявленных нарушений, приводящих к безучетному потреблению электрической энергии, а также оформить расчет объемов безучетного потребления (без расчета в рублях). Акты по каждому прибору учета должны быть сданы эксперту до перехода к другому прибору учета (в том числе незаполненные);

- произвести опломбировку приборов учёта.

Допускается заполнять акты в одном экземпляре.

Выполнение работ участниками одновременно на однофазном и трехфазном приборах учета потребителей не допускается. При переходе команды к выполнению работы на следующем приборе учета, акты от предыдущего прибора учета не принимаются.

Модуль считается выполненным при условии выполнения командой всех мероприятий, предусмотренных конкурсным заданием и устного доклада участника об окончании работ.

**Модуль Б. Сборка технического учета с подключением УСПД.**

*4 часа*

**Задания:**

*Примечание: проведение работ на токоведущих частях под напряжением запрещено! Подача напряжения производится экспертами на площадке после произведения всех необходимых работ по монтажу (за исключением считывания данных через оптопорт (счётчики электроэнергии) и USB (устройство сбора и передачи данных)).*

Исходные данные о потребителях изложены в модуле А. Шкаф с УСПД и с прибором технического учета установлен организатором. Исходное состояние автоматических выключателей перед началом модуля в положении «выключен». Подачу напряжения на ВРУ и допуск на объект осуществляет оценивающий, или главный эксперт по просьбе команды.

Команде необходимо выполнить соединения информационных и измерительных цепей в шкафу технического учета с УСПД от ВРУ, выполнить инструментальную проверку установленного прибора технического учета с соблюдением требований техники безопасности и применением электрозащитных средств.

При несоблюдении техники безопасности любым из участников команды эксперты штрафуют команду на 15 минут.

Для подключения шкафа УСПД к ВРУ команде необходимо:

- произвести подключение измерительных цепей к трехфазному прибору учета полукосвенного включения от вводного распределительного устройства (ВРУ) через установленные во ВРУ трансформаторы тока в соответствии с требованиями нормативных документов по *десятипроводной* схеме. Каждый трансформатор тока необходимо заземлить отдельным проводом на шину заземления.

- произвести подключение цепей питания шкафа технического учета с УСПД от ВРУ;

- произвести подключение информационных цепей;

- выполнить маркировку измерительных и информационных цепей;

Перед подачей напряжения на ВРУ, по просьбе команды останавливается время для проверки правильности схемы соединений. После проверки экспертами схемы (при отсутствии замечаний к схеме) даётся команда «СТАРТ» на продолжение модуля, эксперт осуществляет подачу напряжения, после чего участник выполняет инструментальную проверку схемы технического учета электроэнергии, в том числе:

- выполняет оценку достоверности учета электроэнергии с помощью образцового метрологического оборудования, а также с помощью токоизмерительных клещей и секундомера;

- производит опломбировку узла учета, измерительных ТТ, испытательной колодки;

- оформляет акт инструментальной проверки.

В случае выявления замечаний, препятствующих подаче напряжения на электроустановку эксперт информирует команду о невозможности подачи напряжения (без указания причины), время возобновляется. Участник должен выявить и устранить недочеты, препятствующие подаче напряжения, после чего процедура проверки схемы повторяется.

Модуль считается выполненным при условии выполнения командой всех мероприятий, предусмотренных конкурсным заданием, и устного доклада представителя команды об окончании работ.

## 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ*[[1]](#footnote-1)*

Проведение работ на токоведущих частях под напряжением запрещено! Подача напряжения производится экспертами на площадке после произведения всех необходимых работ по монтажу (за исключением считывания данных через оптопорт (счётчики электроэнергии) и USB (устройство сбора и передачи данных)).

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Указатель напряжения, комплект ручного изолированного инструмента, Маркер (черный), Диэлектрические перчатки, Плакаты электробезопасности, Токоизмерительные клещи, Вольтамперфазометр, Прибор энергетика многофункциональный, Бригадная аптечка, Секундомер, Калькулятор, Перчатки с полимерным покрытием, Защитная каска, Защитные очки или щиток защитный лицевой, Шуроповерт с набором бит, Обжимка наконечников (допускается не один, если на разное сечение), Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, Полусапоги летние, Мультиметр, Стриппер (инструмент для снятия изоляции), Нож монтерский (диэлектрический) для разделки кабеля, Изолента, Неодимовый магнит в изоляционном материале, Хомуты для маркировки (или аналог для маркировки)

### 2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Список материалов, оборудования и инструментов, которые запрещены на соревнованиях по различным причинам. Указывается в свободной форме.

Смартфоны, планшеты.

3. Приложения

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

Приложение №4 Акты допуска, акты безучетного и бездоговорного потребления электроэнергии

1. *Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.* [↑](#footnote-ref-1)