****

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Утверждаю:**  **Главный эксперт**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кондрашкин С.Ю.**  **«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.** |

**Конкурсное задание**

**Компетенция**

**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА**

**УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ»**

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Формы участия в конкурсе
3. Задание для конкурса
4. Модули задания и необходимое время
5. Критерии оценки
6. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания:15 ч.30 мин.

## ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Интеллектуальная система учета электроэнергии.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

Специалист по эксплуатации приборов учета электроэнергии

1.2. Область применения

1.2.1. Каждый Эксперт и команда обязаны ознакомиться с данным Конкурсным заданием.

1.3. Сопроводительная документация

1.3.1. Поскольку данное Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

• «WorldSkills Russia», Техническое описание. Интеллектуальная система учета электроэнергии;

• «WorldSkills Russia», Правила проведения чемпионата

• Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## 

## 2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командное (два члена команды).

## 3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания является создание интеллектуальной системы учета электроэнергии. Оборудование и материалы, необходимые для выполнения конкурсного задания (за исключением оборудования и материалов Тулбокса), располагаются непосредственно на рабочем месте. Команды получают руководства по эксплуатации применяемого оборудования. Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых последовательно.

Конкурс включает в себя создание интеллектуальной системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных и выполнение наладочных работ после проверки смонтированных схем элементов системы.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если члены команды не выполняют требования техники безопасности, подвергают опасности себя или других, они могут быть отстранены от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

Конкурсное задание должно выполняться помодульно. Оценка также происходит от модуля к модулю.

Эксперт обязан проверить наличие удостоверения личности, производится проверка наличия у членов команд удостоверений по проверке знаний норм и правил работы в электроустановках, отметки о специальных работах, инструкций по оказанию первой помощи, защитных средств и приспособлений, осмотр их спецодежды. Команды, не имеющие именных инструкций по оказанию первой помощи, удостоверений установленной формы, отметок о специальных работах, защитных средств и приспособлений спецодежды, спецобуви к прохождению модуля не допускаются.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модуля | Рабочее время | Время на задание |
| 1 смена | | | |
|  | Модуль A: Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных | 24.10.2018 13:00-15:00 | 2 часа |
|  | Модуль В: Монтаж шкафа технического учета с УСПД | 24.10.2018 15:30-18:00 | 2,5 часа |
|  | Модуль В: Монтаж шкафа технического учета с УСПД  (В4) | 25.10.2018 08:00-09:00 | 1 час |
|  | Модуль С: Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД | 25.10.2018 09:30-11:30 | 2 час |
|  | Модуль D: Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей | 25.10.2018 13:00-15:00 | 2 часа |
|  | Модуль E. Замена расчетных приборов учета потребителей | 25.10.2018 15:00-17:00 | 2 часа |
|  | Модуль F. Интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета | 26.10.2018 08:00-10:00 | 2 часа |
|  | Модуль G. Определение показателей надежности и качества электроснабжения | 26.10.2018 10:00-12:00 | 2 часа |

**Модуль А: Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных.**

Команде необходимо сформировать в программном комплексе MS Visio рабочую документацию схемы учета электроэнергии с удаленным сбором данных, состоящей из прибора технического учета, измерительных трансформаторов, двух приборов коммерческого учета, устройства сбора и передачи данных (УСПД), испытательной колодки.

Исходные данные для проектирования:

1. ВРУ 0,4 ТП, максимальная мощность 16 кВА;

2. Потребитель физическое лицо Иванов Сергей Иванович с однофазной электроустановкой с разрешенной присоединенной мощностью 5,5 кВт, адрес: г. Екатеринбург, ул. Строителей, д.15, кв.32;

3. Потребитель физическое лицо Сергеев Иван Сергеевич с трёхфазной электроустановкой с разрешенной присоединенной мощностью 8 кВт, адрес: г. Екатеринбург, ул. Строителей, д.16;

Для этого команда должна выполнить:

- разработку структурной схемы организации учета электроэнергии с удаленным сбором данных;

- краткое описание работы системы учета;

- указать перечень элементов комплектации шкафов учета;

- составить однолинейную схему шкафа учета с включением компонентов интеллектуальной системы учета и составлением перечня применяемого оборудования (без учета материалов и кабельной продукции), схемы соединения внешних проводок шкафа технического учета с УСПД (в формате Visio), схемы подключения приборов учета.

Команда должна записать на флэш-носитель результаты проектирования (сохранённая версия рабочей документации). Время на запись и сохранения результатов не учитывается во времени модуля. В случае подачи команды «Стоп» до завершения работ, команды должны сохранить текущий результат и записать итоговую конфигурацию документов на флэш-носитель. Оценке подлежит только переданная на носителе документация. В случае повреждения файлов на флэш-носителе допускается однократная перезапись файлов представителем организатора, на которые укажет команда.

Модуль А считается выполненным при условии выполнения командой всех мероприятий, предусмотренных конкурсным заданием, и устного доклада представителя команды об окончании работ и передачи флэш-носителя с результатами проектирования эксперту.

**Модуль В: Монтаж шкафа технического учета с УСПД.**

Команде необходимо выполнить монтаж, подключение и проверку правильности сборки шкафа технического учета с УСПД, основываясь на перечне оборудования и материалов, которые могут быть использованы для монтажа шкафа, руководствуясь проектной документацией, разработанной в рамках выполнения модуля А.

Для этого команде необходимо:

- произвести сборку шкафа технического учета с УСПД;

- произвести подключение измерительных цепей к трехфазному прибору учета полукосвенного включения (далее - ПУ) от вводного распределительного устройства (далее - ВРУ) через установленные во ВРУ трансформаторы тока и автоматический выключатель защиты цепей напряжения;

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

- произвести подключение информационных цепей;

- проверить соответствия монтажа приборов учета и УСПД требованиям проекта;

- произвести инструментальную проверку схемы учета, составить акт инструментальной проверки.

Подключение шкафа технического учета с УСПД осуществляется от ВРУ, предоставленного и собранного Организатором.

Перед подачей напряжения, на электроустановке должны быть закрыты все защитные крышки кабеленесущих систем и НКУ, на которые предполагается подача напряжения.

Модуль В считается выполненным при условии подписанного отчета проверки схемы, включения шкафа технического учета с УСПД и устного доклада представителя команды об окончании работ.

**Модуль С: Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД**

Команде необходимо организовать удаленный сбор данных с прибора технического учета, установленного в шкафу УСПД.

Для этого команда должна:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации приборов учета и УСПД;

- провести анализ монтажной схемы на предмет правильного подключения проводов (при необходимости исправить схему подключения);

- подключится к прибору учета, считать векторную диаграмму с сохранением print screen, проверить (прокомментировать проверяемые параметры) и привести в соответствие (при необходимости) следующие параметры:

дата/время (GMT+5); запрет установки на переход зима/лето; соответствие расчетного коэффициента установленному по умолчанию (1); соответствие заводского номера прибора учета, настройка 30 минутного профиля нагрузки.

Организаторы соревнований предоставляют командам sim-карты, которые команды устанавливает в УСПД, а также первичные данные по настройке APN (название и пароли) и параметры доступа к серверу ИВК ВУ.

Команда подключает прибор технического учета к УСПД. Затем посредством установленной на ноутбук программы конфигуратора УСПД производят внесение информации об установленном приборе технического учета. Настраивают связь с прибором учета в УСПД, считывают текущие показания через УСПД (текущие значения токов и напряжений, журнал событий, профиль нагрузки (30 минут)).

Команды осуществляют настройку канала связи УСПД. После завершения настройки УСПД команда вносит его данные, а также данные о приборе технического учета в программный комплекс, устанавливает sim-карту в УСПД, прописывает маршрут опроса. После этого команда запускает опрос приборов учета через ИВК ВУ (текущие показания и профиль нагрузки).

Модуль С считается завершенным при условии удаленного опроса текущих показаний прибора технического учета через УСПД, ИВК ВУ и устного доклада члена команды об окончании работ.

**Модуль D: Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей**

Команде необходимо выполнить инструментальную проверку однофазного и трехфазного приборов учета электроэнергии. Проверка выполняется в плановом порядке (не по заявке потребителя).

Для этого команде должна выполнить следующие мероприятия:

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

- измерить погрешность приборов учета с помощью образцового счетчика;

- выявить безучетное потребление электрической энергии (при наличии);

- оформить акт инструментальной проверки и при необходимости неучтенного потребления электрической энергии с описанием способа безучетного потребления и указанием всех выявленных нарушений, приводящих к безучетному потреблению электрической энергии;

- выдать потребителям предписание (при необходимости).

В случае выявления признаков вмешательства в прибор учета потребитель отказывается от демонтажа прибора учета и подписания акта, при этом незаинтересованные лица отсутствуют.

Выполнение работ участниками команды одновременно на однофазном и трехфазном приборах учета не допускается.

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

**Модуль E. Замена расчетных приборов учета потребителей**

Команде необходимо выполнить замену однофазного и трехфазного приборов учета электроэнергии.

Для этого команда должна выполнить следующие мероприятия:

- сверку заводских номеров ПУ с паспортными данными, наружный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений;

- проверку сохранности крепежа и пломб госповерителя на кожухе ПУ, пломб филиала МРСК на крышке зажимов ПУ;

- демонтаж существующих приборов учета;

- сверку заводских номеров устанавливаемого ПУ с паспортными данными;

- монтаж новых приборов учета;

- оценку работоспособности счетчика (мерцание светодиода, изменение показаний ПУ);

- проверку достоверности учета электроэнергии под нагрузкой;

- проверку отсутствия самохода при отключении нагрузки;

- протяжку винтов колодки зажимов ПУ;

- установку и опломбировку крышки зажимов ПУ.

- оформление акта проверки с указанием величины погрешности измерительного комплекса и рекомендаций потребителю;

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

**Модуль F. Интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета**

Команде необходимо организовать удаленный сбор данных с приборов коммерческого учета, установленных у потребителей.

Команда по установленным в предыдущем модуле приборам учета, производят внесение информации в УСПД через конфигуратор. В зависимости от типа устанавливаемых приборов учета электроэнергии посредством конфигуратора производителя проводится также настройка канала связи.

Команда выполняет проверку времени на приборах учета и УСПД.

Команда проверяет возможность управления нагрузкой через УСПД.

После завершения настройки УСПД участник вносит данные НСИ приборов учета и маршруты опроса в ИВК ВУ.

Команда формирует в программном комплексе балансовую группу, состоящую из приборов технического и коммерческого учета, и производит опрос приборов учета (зафиксированные показания за последние 10 дней).

Модуль F считается выполненным при условии удаленного опроса текущих показаний приборов коммерческого и технического учета через ИВК ВУ и устного доклада представителя команды об окончании работ.

**Модуль G. Определение показателей надежности и качества электроснабжения**

Команде необходимо с помощью приборов коммерческого учета, установленных у потребителей, и программного комплекса системы учета определить нарушение показателей качества электроэнергии в сети электроснабжения.

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 (снижение напряжения ниже нормативных значений и отключение напряжения).

Далее, команда выполняет следующие мероприятия:

- настройка фиксации в журнале приборов учета потребителей факта нарушения показателей качества электроэнергии;

- опрос через конфигуратор данных приборов учета потребителей, включая журнал событий;

- настройка фиксации в журнале прибора технического учета факта нарушения показателей качества электроэнергии;

- опрос через конфигуратор данных прибора технического учета, включая журнал событий;

- настройка фиксации в программном комплексе ИВК ВУ факта нарушения показателей качества электроэнергии;

- опрос через программный комплекс ИВК ВУ данных однофазного и трехфазного счетчика, включая журнал событий, представление фиксации в журнале факта нарушения показателей качества электроэнергии.

Модуль G считается выполненным при условии фиксации всех нарушений показателей качества электроэнергии и устного доклада представителя команды об окончании работ.

## 5. Критерии оценки

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модуль | Критерий | Оценки | | |
| Субъективная (если это применимо) | Объективная | Общая |
| А | Составление структурной схемы создаваемой ИСУ с перечнем применяемого оборудования |  | 1,00 | 1,00 |
| Составление однолинейной электрической схемы |  | 1,50 | 1,50 |
| Обоснование выбора технических решений по способам и режимам связи между компонентами ИСУ из предоставленного оборудования |  | 1,00 | 1,00 |
| Обоснование выбора приборов учета |  | 0.50 | 0.50 |
| Проверка правильности выбора измерительных трансформаторов с расчетом |  | 0,50 | 0,50 |
| Составление схемы соединения внешних проводок |  | 1,50 | 1,50 |
| Проверка соответствия применяемых технических решений при монтаже приборов учета требованиям, указанным в руководстве по эксплуатации и ПУЭ |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка соответствия применяемых технических решений монтажа УСПД и информационных цепей требованиям руководства по эксплуатации |  | 1,00 | 1,00 |
| Соответствие принятых решений между структурной схемой, однолинейной и схемой внешних проводок |  | 1,00 | 1,00 |
| Оформление схем в соответствии с НТД |  | 1,00 | 1,00 |
| В | Применение средств индивидуальной защиты и соблюдение техники безопасности на рабочем месте |  | 0,50 | 0,50 |
| Вывешивание плакатов на АВ, ТВЧ, на месте монтажа и подключения шкафа технического учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Монтаж прибора учета, вторичных измерительных цепей с использованием испытательной клеммной колодки |  | 1,00 | 1,00 |
| Монтаж УСПД, информационных и питающих цепей |  | 1,00 | 1,00 |
| Монтаж кабелей и оборудования в шкафу |  | 1,00 | 1,00 |
| Маркировка вторичных измерительных цепей |  | 1,00 | 1,00 |
| Маркировка информационных цепей и цепей питания |  | 0,50 | 0,50 |
| Аккуратность монтажа кабельной продукции и оборудования |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка исправности указателя напряжения на токоведущих частях, заведомо находящихся под напряжением |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка указателем отсутствия напряжения на металлических панелях крепления электросчетчика |  | 0,50 | 0,50 |
| Сверка заводского номера ПУ, срока поверки, наружный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка правильности монтажа вторичных измерительных цепей, испытательной клеммной колодки и приборов учета на соответствие НТД, в т.ч. ПУЭ |  | 2,00 | 2,00 |
| Проверка правильности подключения УСПД, информационных и питающих цепей подачей напряжения |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка правильности схемы включения счетчика |  | 1,00 | 1,00 |
| Произвести замер фазного напряжения сети, силы тока и потребляемой мощности |  | 1,50 | 1,50 |
| Оценка достоверности учета счетчиком электроэнергии |  | 2,00 | 2,00 |
| Проверка отсутствия самохода при отключении нагрузки |  | 1,00 | 1,00 |
| Протяжка винтов колодки зажимов ПУ инструментом с изолированной рукояткой |  | 0,50 | 0,50 |
| Закрытие ТВЧ после завершения монтажа шкафа технического учета с УСПД, приведение в порядок рабочего места, удаление с рабочего места инструмента, приборов, приспособлений и плакатов |  | 1,00 | 1,00 |
| Оформление акта инструментальной проверки |  | 2,00 | 2,00 |
| С | Ознакомление с руководством по эксплуатации прибора учета и УСПД |  | 0,50 | 0,50 |
| Подключение к прибору учета с помощью оптопорта и авторизация с ПУ |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверить (прокомментировать) проверяемые параметры: дата/время; запрет установки на переход зима/лето; соответствие расчетного коэффициента установленному по умолчанию (1); соответствие заводского номера прибора учета, настройка 30-ти минутного профиля нагрузки |  | 1,00 | 1,00 |
| Конфигурирование прибора учета по параметрам: дата/время; запрет установки на переход зима/лето; соответствие расчетного коэффициента установленному по умолчанию (1), настройка 30-ти минутного профиля нагрузки. |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверить в паспорте/формуляре УСПД действующую отметку поверителя и/или действующее свидетельство о поверке УСПД |  | 0,50 | 0,50 |
| Подключиться к УСПД с авторизацией |  | 0,50 | 0,50 |
| Установка sim-карты в УСПД |  | 0,50 | 0,50 |
| Произвести настройку канала связи УСПД с ИВК ВУ при помощи специализированного ПО согласно руководству по эксплуатации УСПД |  | 1,50 | 1,50 |
| Настроить опрос через УСПД с помощью специализированного ПО и считать текущие показания, текущие значения токов и напряжений, журнал событий, профиль нагрузки (30 минут)). |  | 1,50 | 1,50 |
| Установка и опломбировка крышки зажимов прибора учета и испытательной коробки. Предотвращение доступа к неизолированным токоведущим частям до ПУ |  | 0,50 | 0,50 |
| Конфигурирование ИВК ВУ опрос прибора учета через ИВК ВУ: текущие показания и профиль нагрузки |  | 2,00 | 2,00 |
| D | Проверка исправности указателя напряжения на токоведущих частях, заведомо находящихся под напряжением, а также на металлических панелях крепления прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Применение средств индивидуальной защиты и соблюдение техники безопасности на рабочем месте |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка периодичности поверки, в т.ч. действующей отметки поверителя и/или действующего свидетельства о поверке ПУ, ТТ, наружный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка состояния монтажа проводников и оборудования, их соответствие НТД |  | 0,50 | 0,50 |
| Снятие крышки колодки зажимов счетчика |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка правильности схемы включения счетчика |  | 1,00 | 1,00 |
| Убедиться в работоспособности прибора учета и дисплея (счетного механизма). убедиться в том, что он ведет учет электроэнергии в требуемом тарифе |  | 0,50 | 0,50 |
| Произвести замер фазного напряжения сети, силы тока и потребляемой мощности |  | 0,50 | 0,50 |
| Оценка достоверности учета ПУ с помощью образцового метрологического оборудования. |  | 0,50 | 0,50 |
| Измерение собственного потребления прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Сравнение полученных данных с заводскими характеристиками |  | 0,50 | 0,50 |
| Определение факта вмешательства в работу прибора учета |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка отсутствия самохода при отключении нагрузки |  | 0,50 | 0,50 |
| Протяжка винтов колодки зажимов прибора учета инструментом с изолированной рукояткой |  | 0,50 | 0,50 |
| Установка и опломбировка крышки зажимов ПУ. Предотвращение доступа к неизолированным токоведущим частям до ПУ и опломбировка |  | 0,50 | 0,50 |
| Оформление акта инструментальной проверки (однофазный учет) |  | 0,50 | 0,50 |
| Оформление акта безучетного потребления (однофазный учет) с расчетом |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка исправности указателя напряжения на токоведущих частях, заведомо находящихся под напряжением, а также на металлических панелях крепления прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка периодичности поверки, в т.ч. действующей отметки поверителя и/или действующего свидетельства о поверке ПУ, ТТ, наружный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка состояние монтажа проводников и оборудования, их соответствие НТД |  | 0,50 | 0,50 |
| Снятие крышки колодки зажимов счетчика |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка правильности схемы включения счетчика с помощью векторной диаграммы |  | 1,00 | 1,00 |
| Убедиться в работоспособности прибора учета и дисплея (счетного механизма). убедиться в том, что он ведет учет электроэнергии в требуемом тарифе |  | 0,50 | 0,50 |
| Произвести замер фазного напряжения сети, силы тока и потребляемой мощности |  | 0,50 | 0,50 |
| Оценка достоверности учета ПУ с помощью образцового метрологического оборудования. |  | 0,50 | 0,50 |
| Измерение собственного потребления прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Сравнение полученных данных с заводскими характеристиками |  | 0,50 | 0,50 |
| Определение возможности вмешательства в работу прибора учета |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка отсутствия самохода при отключении нагрузки |  | 0,50 | 0,50 |
| Протяжка винтов колодки зажимов прибора учета инструментом с изолированной рукояткой |  | 0,50 | 0,50 |
| Установка и опломбировка крышки зажимов ПУ. Предотвращение доступа к неизолированным токоведущим частям до ПУ и опломбировка |  | 0,50 | 0,50 |
| Оформление акта инструментальной проверки (трехфазный учет) |  | 0,50 | 0,50 |
| Оформление акта безучетного потребления (трехфазный учет) с расчетом |  | 1,00 | 1,00 |
| E | Проверка необходимых инструментов, инвентаря, средств защиты |  | 1,00 | 1,00 |
| Применение средств индивидуальной защиты и соблюдение техники безопасности на рабочем месте |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка исправности указателя напряжения на токоведущих частях, заведомо находящихся под напряжением, а также на металлических панелях крепления прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Вывешивание плакатов на АВ, ТВЧ, на месте монтажа ПУ |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка наличия отметки о сертификации ПУ, сохранности крепежа и пломб госповерителя на кожухе ПУ, проверка периодичности поверки ПУ |  | 0,50 | 0,50 |
| Демонтаж существующего однофазного прибора учета |  | 1,00 | 1,00 |
| Монтаж нового однофазного прибора учета |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка отсутствия самохода при отключении нагрузки |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка достоверности учета электроэнергии под нагрузкой |  | 1,00 | 1,00 |
| Протяжка винтов колодки зажимов ПУ инструментом с изолированной рукояткой |  | 1,00 | 1,00 |
| Установка пломбы на клеммную крышку |  | 0,50 | 0,50 |
| Установка антимагнитной пломбы на корпус прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Оформление акта ввода в эксплуатацию прибора учета |  | 1,50 | 1,50 |
| Проверка исправности указателя напряжения на токоведущих частях, заведомо находящихся под напряжением, а также на металлических панелях крепления прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Применение средств индивидуальной защиты и соблюдение техники безопасности на рабочем месте |  | 0,50 | 0,50 |
| Вывешивание плаката на АВ, ТВЧ, на месте монтажа ПУ |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка наличия отметки о сертификации ПУ, сохранности крепежа и пломб госповерителя на кожухе ПУ, проверка периодичности поверки ПУ |  | 0,50 | 0,50 |
| Демонтаж существующего трёхфазного прибора учета |  | 1,00 | 1,00 |
| Монтаж нового трёхфазного прибора учета |  | 1,00 | 1,00 |
| Проверка отсутствия самохода при отключении нагрузки |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверка достоверности учета электроэнергии под нагрузкой по векторной диаграмме |  | 1,00 | 1,00 |
| Протяжка винтов колодки зажимов ПУ инструментом с изолированной рукояткой |  | 1,00 | 1,00 |
| Установка пломбы на клеммную крышку |  | 0,50 | 0,50 |
| Установка антимагнитной пломбы на корпус прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Оформление акта ввода в эксплуатацию прибора учета |  | 1,50 | 1,50 |
| F | Свериться с руководством по эксплуатации однофазного прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Подключение к однофазному прибору учета с помощью оптопорта с авторизацией |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверить (прокомментировать) проверяемые параметры: дата/время; запрет установки на переход зима/лето; соответствие заводского номера прибора учета. |  | 0,50 | 0,50 |
| Конфигурирование прибора учета по параметрам: дата/время; запрет установки на переход зима/лето; соответствие расчетного коэффициента установленному по умолчанию (1), профиль нагрузки (30 минут). |  | 0,50 | 0,50 |
| Свериться с руководством по эксплуатации трехфазного прибора учета |  | 0,50 | 0,50 |
| Подключение к трехфазному прибору учета с помощью оптопорта с авторизацией |  | 0,50 | 0,50 |
| Проверить (прокомментировать) проверяемые параметры: дата/время; запрет установки на переход зима/лето; соответствие заводского номера прибора учета. |  | 0,50 | 0,50 |
| Конфигурирование прибора учета по параметрам:дата/время; запрет установки на переход зима/лето; соответствие расчетного коэффициента установленному по умолчанию (1), профиль нагрузки (30 минут). |  | 0,50 | 0,50 |
| Подключиться к УСПД с авторизацией |  | 0,50 | 0,50 |
| Настроить опрос приборов учета и считать параметры через УСПД (зафиксированные показания за последние 10 дней, текущие значения токов и напряжений, журнал событий). |  | 1,50 | 1,50 |
| Выполнить проверку работоспособности дистанционного отключения нагрузки |  | 1,50 | 1,50 |
| Конфигурирование ИВК ВУ, опрос приборов учета через ИВК ВУ (зафиксированные показания за последние 10 дней) |  | 1,50 | 1,50 |
| Формирование балансной группы |  | 0,50 | 0,50 |
| Оформить акт ПНР ИСУЭ |  | 0,50 | 0,50 |
| G | Настройка фиксации в журнале однофазного прибора учета факта нарушения показателей качества электроэнергии (снижение напряжения ниже нормативного значения) |  | 1.25 | 1.25 |
| Настройка фиксации в журнале трёхфазного прибора учета факта нарушения показателей качества электроэнергии (снижение напряжения ниже нормативного значения) |  | 1.25 | 1.25 |
| Опрос через конфигуратор однофазного прибора учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, выявление соответствующего события |  | 0.50 | 0.50 |
| Опрос через конфигуратор трёхфазного прибора учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, выявление соответствующего события |  | 0.50 | 0.50 |
| Настройка фиксации в журнале технического прибора учета факта нарушения показателей качества электроэнергии (снижение напряжения ниже нормативного значения) |  | 1.25 | 1.25 |
| Опрос через конфигуратор данных прибора технического учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, выявление соответствующего события. |  | 0.50 | 0.50 |
| Опрос через конфигуратор УСПД данных с приборов учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, выявление соответствующего события для однофазного прибора учета. |  | 0.50 | 0.50 |
| Опрос через конфигуратор УСПД данных с приборов учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, выявление соответствующего события для трехфазного прибора учета. |  | 0.50 | 0.50 |
| Опрос через конфигуратор УСПД данных с приборов учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, выявление соответствующего события для прибора технического учета. |  | 0.50 | 0.50 |
| Настройка тревог в программном комплексе ИВК ВУ факта нарушения показателей качества электроэнергии (снижение напряжения ниже нормативного значения) |  | 1.25 | 1.25 |
| Опрос через программный комплекс ИВК ВУ данных приборов учета на предмет нарушения показателей качества электроэнергии, выявление соответствующего события представление экспертам результатов фиксации в журнале факта нарушения показателей качества электроэнергии (тревоги), указание предположительного расположения в цепи (участка) источника искажений. |  | 2,00 | 2,00 |
| Итого = | |  | 100 | 100 |

**6. Приложения к заданию**

1. *Приложение 1. Перечень оборудования, которое может быть использовано для выполнения задания;*

Приложение 1.

**Перечень электронного/электрического оборудования,**

**которое будет использоваться для выполнения задания**

**Модуль В**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во |
| 1. | УСПД | 1 |
| 2. | Прибор учета 3-х фазный полукосвенного включения | 1 |
| 3. | Коробка испытательная типа КИ-10 | 1 |
| 4. | Выключатель автоматический ВА47-29 2Р 25А 4,5кА х-ка С ИЭК или аналог | 1 |

**Модуль С**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во |
| 1. | Ноутбук с установленным конфигуратором/АРМ оператора | 1 |
| 2. | Головка считывающая (УСО-2) | 1 |

**Модуль D**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во |
| 1. | Вольтамперфазометр "ВФМ-3" или аналог | 1 |
| 2. | Прибор многофункциональный "СЕ 602М" или аналог | 1 |
| 3. | Мультиметр | 1 |
| 4. | Секундомер | 1 |
| 5. | Калькулятор | 1 |
| 6. | Токоизмерительные клещи | 1 |

**Модуль E**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во |
| 1. | Вольтамперфазометр "ВФМ-3" или аналог | 1 |
| 2. | Прибор многофункциональный "СЕ 602М" или аналог | 1 |
| 3. | Мультиметр | 1 |
| 4. | Секундомер | 1 |
| 5. | Калькулятор | 1 |
| 6. | Токоизмерительные клещи | 1 |
| 7. | Прибор учета 3-х фазный прямого включения | 1 |
| 8. | Прибор учета 1-но фазный | 1 |

**Модуль F**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во |
| 1. | Ноутбук с установленным конфигуратором/АРМ оператора | 1 |
| 2. | Головка считывающая (УСО-2) | 1 |

**Модуль G**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Кол-во |
| 1. | ЛАТР 3000 ВА 0-300 В | 1 |
| 2. | Тепловентилятор 4 кВт ТЭВ-4 400В 0/2/4 Крепыш или аналог | 1 |
| 3. | Светильник НПП-03-60-021 IP65 Банник 1401 Овал малый матовый/корпус белый (1005500938) или аналог | 1 |
| 4. | Персональный компьютер с установленным конфигуратором/АРМ оператора | 1 |