КЭ-З-УП3-26

**Содержание программы обучения по продукту («счетчики электроэнергии, метрология»)**

**для менеджеров по продукту**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **III. Обучение по продукту** | | | | |
| **№** | **Тема и учебные вопросы** | **Ответственный за**  **проведение обучения** | **Период**  **обучения** | ***Контроль уровня навыков***  ***(дата и подпись)*** |
| **1** | **Законодательство в области приборов учета.**  ФЗ 102 Об обеспечении единства измерений.  ФЗ 184 О техническом регулировании.  ФЗ 35 Об электроэнергетике.  ППРФ 890 от 19.06. 2020.  ППРФ 354 (коммунальные услуги).  ППРФ 861 (доступ к услугам по передаче электроэнергии).  ППРФ 442 (розничные рынки).  ППРФ 522.  ППРФ 719.  Приказы ФАС (тарифные интервалы, тарифные зоны).  Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования.  ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств".  Гост 31818.11.  Гост 31819.21.  Гост 31819.22.  Гост 31819.23  ГОСТ 30804 4 30.  Р 50-605-80-93 Система разработки и постановки продукции на производство.  Тестирование/опрос/собеседование. | Сертифицированный преподаватель | Первые три месяца работы |  |
| **2** | **Однофазные и трехфазные однотарифные счетчики.**  Назначение однотарифных счетчиков. Функционал однотарифных счетчиков. Область применения однотарифных счетчиков.  Упаковка счетчиков, комплект поставки. Формуляр. Руководство по эксплуатации. Пломбирование. Класс точности.  Шильдик. Обозначения на нем.  Корпус счетчика. Установка счетчика в щиток. Крепление 3 винта, ДИН-рейка, универсальное. Основные элементы корпуса.  Внутренние элементы счетчика. Клеммная колодка, шунты, трансформаторы тока, печатная плата и элементы на ней.  Принцип действия однотарифных счетчиков.  Трехфазные счетчики прямого и полукосвенного и косвенного включения.  Активная и реактивная энергии.  Модельные ряды однотарифных счётчиков. Сайт АО «Энергомера».  Тестирование/опрос/собеседование. | Руководитель  Наставник  Сертифицированый преподаватель | Первые три месяца работы |  |
| **3** | **Однофазные, трехфазные многотарифные счетчики локальной установки.**  Назначение, функционал многотарифных счетчиков локальной установки.  Причины появления многотарифного учета.  Кому выгодно использовать многотарифные счетчики.  Тарифные расписания. Законодательство. Региональные службы по тарифам.  Федеральная служба по тарифам –Федеральная антимонопольная служба (2013г – приказ 1473-э). Ставрополь, 2019 г. одноставочный 4,55 руб;, дневной 5,23 руб, ночной 3,63 руб  Область применения многотарифных счетчиков локальной установки.  Принцип действия многотарифных счетчиков локальной установки.  Конструкция многотарифных счетчиков локальной установки.  Дополнительные функции  - Измерение и отображение параметров сети U, I, Pa, Pr, f  - J - Оптопорт  - A -RS-485  - V – электронные пломбы  - Q – реле сигнализации, Q2 – реле управления нагрузкой  - Журналы: вскрытия, лимитов, коррекции времени, программирования, состояния фаз, отклонения напряжения, наступления событий, состояния эл. пломбы, превышения границы тока…  - 2 направления учета  - Датчик магнитного поля  Сервисы на сайте АО «Энергомера»  Страницы счетчиков - описание  Конфигуратор  Проектировщики  Форум  Программное обеспечение  Проверка подлинности  Обучение  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **4** | **Однофазные и трехфазные многотарифные счетчики с удаленным беспроводным доступом.**  Назначение многотарифных счетчиков с удаленным беспроводным доступом.  Функционал многотарифных счетчиков с удаленным беспроводным доступом.  Интерфейсы  Радио 433, 868, 2400 МГц  LoRaWan  GSM/GPRS 850/900/1800/1900 МГц  PLC  Ethernet  Область применения многотарифных счетчиков с удаленным беспроводным доступом.  Принцип действия многотарифных счетчиков с удаленным беспроводным доступом.  Конструкция многотарифных счетчиков с удаленным беспроводным доступом.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **5** | **Метрологическое оборудование**  Переносное метрологическое оборудование.  Счетчики эталонные.  Установки для поверки и регулировки счетчиков электроэнергии  Понятия проверки и поверки счётчиков электроэнергии.  Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений"  Методика поверки.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **6** | **Протоколы передачи данных, используемые в счетчиках электроэнергии и АСКУЭ**  Определения, общие сведения  Основные характеристики протоколов  Обобщенная модель передачи данных  Функции уровней модели OSI  Формирование пакетов  Структура пакета, кадра  Цикл передачи данных  Протоколы, используемые в счетчиках АО «Энергомера»  Популярные протоколы, используемые в электроэнергетике  Преобразование протоколов. ОРС серверы, шлюзы  OPC серверы для счетчиков АО «Энергомера»  Промышленные шлюзы  Протоколы, используемые в продукции других производителей  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **7** | **Техническое регулирование**  Объективная необходимость и основные положения технического регулирования.  Основные определения в области технического регулирования.  Принципы технического регулирования.  Объекты технического регулирования. Технические регламенты: виды, структура, порядок разработки, принятия, изменения и отмены.  Особый порядок разработки и принятия технических регламентов.  Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **8** | **Метрология**  Общие сведения, основные разделы, понятия, определения.  Классификация погрешностей измерения.  Эталоны единиц физических величин.  Виды измерений.  Методы измерения физических величин.  Понятие о средстве измерений.  Основные метрологические характеристики измерительных средств.  Правовые основы метрологии  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **9** | **Стандартизация**  Стандартизация как наука.  Функции стандартизации.  Методы стандартизации как науки.  Правовые основы стандартизации.  Категории нормативных документов.  Виды стандартов, применяемых в РФ.  Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **10** | **Сертификация**  Основные понятия сертификации.  Основные функции сертификации.  Правовые основы сертификации.  Цели и принципы сертификации.  Понятие о системе сертификации.  Обязательная сертификация.  Участники и формы обязательной сертификации.  Добровольная сертификация.  Функции, выполняемые руководящим органом и органом по добровольной сертификации и испытательной лаборатории.  Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.  Показатели качества продукции.  Методы определения показателей качества.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **11** | **Жизненный цикл продукции**  Стандарты жизненного цикла.  Термины и определения. Общие понятия.  Промышленная продукция. Единица продукции. Образец.  Качество продукции. Менеджмент качества.  Потребительские свойства продукции. Технический уровень продукции.  Конкурентоспособность продукции.  Патентная чистота. Патентоспособность продукции.  Стадии жизненного цикла продукции. Участники работ. Виды документов.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **12** | **Приборостроение**  Приборы и системы АО «Энергомера».  Основные характеристики приборов.  Измерительные сигналы в приборах. Преобразование измерительных сигналов в приборах.  Методы расчетов характеристик прибора.  Этапы проектирования приборов и систем.  Основные производственные и технологические операции при изготовлении приборов учета.  Изучение технологии и методологии проектирования приборов учета в КИЭП.  Изучение технологических процессов производства приборов учета на ЗИП.  Тестирование/опрос/собеседование |  |  |  |
| **13** | **Теоретические основы электротехники.**  Электрические цепи постоянного тока.  Однофазные цепи синусоидального тока.  Трехфазные электрические цепи.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **14** | **АСКУЭ назначение и задачи**  Назначение, задачи, принципы построения.  Основные элементы системы. Счетчики, УСПД, модемы, разветвители интерфейса.  Выгоды потребителей и энергоснабжающих организаций.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **15** | **Программное обеспечение системы АСКУЭ**  cENERGO, cENERGO CLOUD, ADMINTOOLS, CE-NET CONNECTIONS.  Основной функционал.  Изменение параметров конфигурации.  Считывание данных измерений и журналов подключенных устройств.  Обработка и хранение данных.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **16** | **АСКУЭ на базе канала связи PLC G3**  Характеристика канала связи.  Основные элементы.  Построение системы на стенде.  Конфигурирование системы и сбор данных.  Обработка и хранение данных.  Тестирование/опрос/собеседование |  |  |  |
| **17** | **АСКУЭ на базе канала связи LoRa WAN**  Характеристика канала связи.  Основные элементы.  Построение системы на стенде.  Конфигурирование системы и сбор данных.  Обработка и хранение данных.  Тестирование/опрос/собеседование |  |  |  |
| **18** | **АСКУЭ на базе канала связи NB-IoT**  Характеристика канала связи.  Основные элементы.  Построение системы на стенде.  Конфигурирование системы и сбор данных.  Обработка и хранение данных.  Тестирование/опрос/собеседование |  |  |  |
| **19** | **АСКУЭ на базе проводных каналов связи**  Характеристика канала связи.  Основные элементы.  Построение системы на стенде.  Конфигурирование системы и сбор данных.  Обработка и хранение данных.  Тестирование/опрос/собеседование. |  |  |  |
| **20** | **Этапы построения системы АСКУЭ**  Разработка, согласование и утверждение Технического задания на создание АСКУЭ.  Предпроектное обследование объектов, разработка концепции построения АСКУЭ. Разработка проектно-сметной документации. оборудования материалов.  Выполнение монтажных работ.  Выполнение пусконаладочных работ и ввод в опытную эксплуатацию.  Опытная эксплуатация, обучение персонала и метрологическая аттестация.  Ввод в промышленную эксплуатацию  Сопровождение объекта.  Тестирование/опрос/собеседование |  |  |  |