



**Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства
Минобразования Чувашии (ГАПОУ ЧР «ЧТСТГХ»)**

**Отделение дополнительного образования и прикладных квалификаций
02/02-06**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
для детей и взрослых
по профессиональному направлению «Архитектор интеллектуальных
систем управления»**

Компетенция «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»

**Профессиональная проба «Монтаж трехфазного прибора учета
электрической энергии»**

(90 минут)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по инновационной
и производственной работе


Тюрина М.Н.
«04» октября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Чебоксарского техникума
строительства и городского хозяйства

Минобразования Чувашии
(ГАПОУ ЧР «ЧТСГХ»)


/С.В.Кудряшов
«04» октября 2021 г.



МП

Разработчик:


/ Тихонова В.Г. /

Преподаватель высшей квалификационной категории Чебоксарского техникума
строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии (ГАПОУ ЧР «ЧТСГХ»)

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

- 1.1. Цели реализации программы
- 1.2. Планируемые результаты обучения

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Учебно-тематический план
- 2.3. Календарный учебный график
- 2.4. Рабочая программа

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

- 3.1. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение.
- 3.2. Трудоемкость обучения
- 3.3. Форма обучения
- 3.4. Режим занятий
- 3.5. Кадровые условия реализации программы
- 3.6. Общие требования к организации образовательного процесса
- 3.7. Материально-технические условия реализации программы
- 3.8. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цели реализации программы

Цель: Настоящая программа дополнительного профессионального образования разработана с целью повышения квалификации и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности работников по техническому аудиту систем учета электроэнергии с учетом спецификации стандарта WorldSkills Russia по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

1.2. Планируемые результаты обучения

Результатом подготовки по настоящей программе является формирование (совершенствование) обучающимися следующих профессиональных компетенций (трудовых функций), входящих в обобщенные трудовые функции:

а) Техническое обслуживание и контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных в отношении физических и юридических лиц, а также на объектах электросетевого хозяйства;

б) Контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных в отношении физических и юридических лиц, а также на объектах электросетевого хозяйства.

При организации интеллектуального учета электроэнергии предусмотрено выполнение следующих **трудовых действий**:

- предпроектное обследование;
- проектные работы;
- снятие и подача напряжения на приборах учета электрической энергии;
- строительные-монтажные работы, включая установку одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения, а также устройств сбора и передачи данных (далее – УСПД);
- установка и замена компонентов измерительных комплексов электрической энергии;
- подключение переносного компьютера и пусконаладочные работы по обеспечению удаленного сбора данных с установленных приборов учета;
- проведение испытаний интеллектуальной системы учета электроэнергии;
- ввод в опытную и промышленную эксплуатацию;
- оформление документации по проделанным работам, включая составление паспорта-протокола измерительного комплекса для приборов учета, установленных (подключенных) через измерительные трансформаторы.

По итогам изучения настоящего курса работник получает **знания и умения** в соответствии с требованиями профессионального стандарта:

- организация деятельности и производственная безопасность;
- формирование, управление процессами и творчеством;
- работа с оборудованием, инструментом и материалами;
- наладочные работы;
- изучение сопроводительной и нормативной документации;
- коммуникация и работа с людьми;
- работа с программным обеспечением и программирование.

Обучение направлено на формирование у слушателя следующих **навыков и умений**:

- визуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля;

- определять неисправность электросчетчиков;
- определять готовность приборов учета к допуску в эксплуатацию;
- осуществлять внесение изменений в проектную документацию по организации учета электроэнергии;
- применять переносной пульт для снятия показаний с приборов учета, в том числе через каналобразующую аппаратуру автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии;
- считывать данные с прибора учета, программировать параметры прибора учета;
- определять правильность схем включения приборов учета;
- определять правильность выбора классов точности приборов учета, измерительных трансформаторов, коэффициентов трансформации трансформаторов тока;
- обеспечивать синхронизацию времени в интеллектуальной системе учета электроэнергии в соответствии с нормативными требованиями;
- снимать векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторами;
- оформлять акты допуска, браковки, технического осмотра измерительного комплекса, паспорта-протоколы измерительного комплекса;
- организовывать и контролировать работы по проведению своевременной поверки приборов учёта, измерительных трансформаторов, УСПД и устройств синхронизации времени;
- монтировать и демонтировать приборы учета электрической энергии;
- определять тип и марку проводов, кабелей, их сечение;
- определять правильность схем включения приборов учета;
- определять необходимый объем запасных частей и материалов (ЗИП);
- производить замеры электрической нагрузки, напряжения токоизмерительными клещами, обеспечивать предоставления удаленного сбора данных предоставления удаленного сбора данных с установленных приборов учета электроэнергии.

В результате освоения программы слушатель:

При организации деятельности и безопасности

должен знать и понимать:

- нормы и правила в области охраны труда;
- требования к электрозащитным и индивидуальным средствам защиты;
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- правила устройства электроустановок;
- правила организации учета электроэнергии;
- правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- СТО 34.01-30.1-001-2016 «Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям»;
- защитные меры, обеспечивающие безопасность от поражения электрическим током (в том числе заземление);
- назначение, принципы использования и хранения необходимых инструментов, материалов, средств защиты и оборудования с учетом факторов, влияющих на безопасность;
- нормативные требования к организации учета электроэнергии: Правила учета электрической энергии, утв. Минтопэнерго РФ 19.09.1996, Минстроем РФ 26.09.1996; Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 №442 (в действующей редакции) «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» (вместе с

«Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии», «Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии») (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2020);

– передовой отечественный и зарубежный опыт создания интеллектуальных систем учета электроэнергии.

должен уметь:

– работать с программным обеспечением по проверке знаний правил, норм и инструкций по охране труда, технической эксплуатации, пожарной безопасности и других специальных правил и нормативно-технических документов в рамках компетенции;

– содержать в порядке и чистоте рабочее место;

– проводить работы с оборудованием с учетом мер безопасности и в соответствии с инструкциями производителей;

– выполнять требования по охране труда при работе в электроустановках, осуществлять безопасное производство работ в составе команды;

– идентифицировать и правильно использовать средства индивидуальной защиты и электрозащитные средства;

– правильно применять первичные средства пожаротушения;

– выбирать и использовать соответствующие рабочие инструменты и приборы с учетом норм безопасности и эффективности их применения;

– организовать рабочий процесс в рамках рабочего времени.

При формировании и управлении процессами

должен знать и понимать:

– условно-графические обозначения на схемах и виды электрических схем и чертежей в соответствии с действующими нормативными актами;

– существующие способы передачи данных (по силовой сети 0,4 кВ, радиосвязь, сотовая связь, проводная связь по интерфейсу RS-485 и Ethernet, ВОЛС), типы и характеристики каналов связи;

– аппаратную основу, элементную базу и варианты структурных схем построения автоматизированных систем учета электроэнергии;

– принципиальные, монтажные (исполнительные) схемы;

– схемы внешних проводок и подключений;

– требования нормативных актов к тарифному расписанию прибора учета;

– руководства по эксплуатации приборов учета, УСПД, устройств синхронизации времени, каналобразующей аппаратуры и измерительных трансформаторов.

должен уметь:

– пользоваться персональным компьютером;

– составлять рабочую документацию по организации учета электроэнергии;

– читать, понимать электрические схемы и чертежи;

– определять правильность схемы включения приборов учета;

– выбирать средства учета электроэнергии, коммутационные аппараты, варианты электропроводки для организации учета электроэнергии;

– обосновывать выбор применяемых средств измерений, технических решений по электроснабжению, составу измерительных каналов, способам и режимам связи между компонентами системы учета электроэнергии;

– работать со специализированным программным обеспечением по проектированию схем (Visio, Autocad и др.);

– планировать монтажные работы, используя имеющиеся чертежи и схемы с учетом наличия оборудования;

– проверять соответствие применяемых технических решений требованиям нормативных актов и руководствам по эксплуатации применяемого оборудования.

При работе с оборудованием, инструментом и материалами

должен знать и понимать:

- виды исполнения шкафов учета, способы размещения в них приборов учета, измерительных трансформаторов и других устройств для учета электроэнергии;
- требования к прокладке и маркировке информационных, питающих и измерительных цепей учета электроэнергии;
- виды электропроводок для организации учета электроэнергии на объектах сетевой организации и у разных групп потребителей;
- технические характеристики схем подключения и конструктивные особенности компонентов интеллектуальной системы учета электроэнергии различных производителей;
- функциональные возможности приборов учета и измерительных трансформаторов разных производителей;
- приемы работ и последовательность операций во время демонтажа/монтажа оборудования, используемое для учета электроэнергии;
- требования к нанесению необходимых надписей на оборудовании и знаков безопасности.

должен уметь:

- выполнять электромонтажные работы в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документацией;
- выбирать и устанавливать оборудование согласно имеющимся чертежам и спецификациям;
- 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;
- составлять монтажную ведомость точек учета (место установки прибора учета, серийные номера и характеристики установленного оборудования) для внесения данных в ИВК;
- определять тип и марку проводов, кабелей и их сечение;
- подключать оборудование для учета электроэнергии в соответствии с инструкциями изготовителей, требованиями нормативных актов и проектной документацией.

При проведении наладочных работ

должен знать и понимать:

- назначение и функциональную связь элементов системы учета электроэнергии;
- программное обеспечение, применяемое в качестве **информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК)** для учета электроэнергии;
- основные функции и технические характеристики УСПД;
- принцип работы устройства преобразования сигналов (модем, маршрутизатор);
- специализированное программное обеспечение, применяемое при пусконаладочных работах, его основные функции и технические возможности;
- способы обмена данными из ИВК в иные программные комплексы электроэнергии;
- режимы ручных запросов и просмотра данных электропотребления;
- методы добавления (исключения) точек учета в ИВК;
- распространенные дефекты и неполадки в сценариях сбора данных ИВК;
- методы диагностирования и выявления дефектов в работе ИВК;
- интерпретировать и анализировать информацию из отчетов и журналов событий из ИВК.

должен уметь:

- пользоваться переносным инженерным пультом (ноутбуком со специализированным программным обеспечением для пусконаладочных работ);
- подключать ноутбук к прибору учета и УСПД с использованием устройств сопряжения, в том числе по оптическому (инфракрасному) порту;
- считывать данные с приборов учета и УСПД с использованием ИВК и ноутбука;
- использовать и настраивать дистанционный дисплей для снятия показаний с приборов учета с расцепленной архитектурой;
- настраивать каналобразующую аппаратуру для удаленного сбора данных с приборов учета электроэнергии и УСПД;
- выполнять передачу данных с приборов учета и УСПД в ИВК в соответствии с требованиями проектной документации;
- настроить ИВК для приема данных с приборов учета и УСПД;
- загружать информацию в ИВК с опросных листов и монтажных ведомостей;
- дистанционно управлять нагрузкой потребителей;
- проводить синхронизацию внутреннего времени оборудования интеллектуальной системы учета электроэнергии в соответствии с нормативными требованиями;
- программировать приборы учета и УСПД разных производителей в соответствии с требованиями нормативных актов и проектной документации;
- выполнять настройку сценариев автоматического сбора данных и синхронизации времени;
- устранять неисправности при опросе данных через ИВК;
- восстанавливать в ИВК маршруты сбора приборов учета;
- настраивать тревожные события и оповещений в ИВК.

При изучении сопроводительной и нормативной документации

должен знать и понимать:

- нормативные требования к вводу в эксплуатацию приборов учета электроэнергии и УСПД;
- требования нормативных актов к параметрам качества электрической энергии;
- руководства по эксплуатации приборов учета, УСПД, устройств синхронизации времени, каналобразующей аппаратуры и измерительных трансформаторов;
- границы ответственности потребителя и сетевой организации за надлежащее функционирование оборудования учета электроэнергии;
- технологическую последовательность операций при проверке схемы учета;
- требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке;
- пломбирочные схемы (места), обеспечивающие защиту от несанкционированного доступа к элементам схемы учета электроэнергии;
- требования законодательства, руководящих документов к оформлению актов проверки измерительного комплекса, актов о неучтенном потреблении электроэнергии;
- распространенные дефекты и неполадки в приборах учета и УСПД электроэнергии;
- методы диагностирования и выявления сбоев в работе приборов учета электроэнергии и УСПД;
- способы безучетного и бездоговорного потребления электроэнергии, методы их выявления и предотвращения;
- принципы выявления и пресечения безучетного и бездоговорного потребления электроэнергии;

– эксплуатационные и метрологические характеристики приборов учета, УСПД и измерительных трансформаторов.

должен уметь:

- проверять схемы соединений перед началом работ и вводом в эксплуатацию;
- составлять акты допуска в эксплуатацию и паспорта-протоколы измерительного комплекса;
- пломбировать приборы учета и элементы измерительного комплекса;
- проверять правильность подключения УСПД, каналобразующего оборудования, информационных и питающих цепей;
- проверять правильности схемы включения прибора учета электроэнергии;
- проверять достоверность работы прибора учета с помощью секундомера 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 классов точности приборов учёта, классов точности и коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов;
- определять (локализовать) источник искажения параметров качества электроэнергии;
- устранять неисправности при работе приборов учета, УСПД, устройств синхронизации времени и каналобразующей аппаратуры;
- определять необходимый объем запасных частей и материалов (ЗИП).

При организации коммуникации и работе с людьми

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;
- набор функций интеллектуального учета электроэнергии, доступ к которым предоставляется потребителям;

- значимость установления и поддержания доверия со стороны потребителя;
- основные требования к смежным профессиям;

должен уметь:

- налаживать коммуникативное общение с потребителями электрической энергии;
- объяснять потребителям последствия осуществления безучетного и бездоговорного потребления;
- консультировать и давать рекомендации потребителям в области энергосбережения и учета электроэнергии;
- предоставлять доступ и консультировать по «личному кабинету» потребителей;
- изъясняться с использованием общепринятой терминологии с потребителями и в профессиональной среде;
- разъяснять потребителям требования нормативных актов.

При работе с программным обеспечением и программировании

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.

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.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Специалист по эксплуатации интеллектуальных систем учета электроэнергии» (с
учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Интеллектуальные системы учета
электроэнергии»)

Порядковый номер учебного дня	Наименование разделов(модулей)	Общая трудоемкость, ч	Аудиторные занятия, ч.			Промежуточная аттестация, ч.	
			всего	Из них:		зачет	экзамен
				Лекции	Практические занятия		
1.	Модуль 1. Требования охраны труда.	4	3	3		1 (зачет)	
2.	Модуль 2. Современные технологии в профессиональной сфере.	5	4	4		1 (зачет)	
3.	Модуль 3. Нормативная база в области организации учета электроэнергии.	8	7	7		1 (зачет)	
4.	Модуль 4. Устройство приборов учета и устройств сбора и передачи данных.	24	23	13	10	1 (зачет)	
5.	Модуль 5. Эксплуатация и ремонт приборов учета и устройств сбора и передачи данных.	24	23	12	11	1 (зачет)	
6.	Модуль 6. Проведение предпроектного обследования объектов.	5	4	4		1 (зачет)	
7.	Модуль 7. Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных с удаленным сбором данных.	5	4		4	1 (зачет)	
8.	Модуль 8. Монтаж шкафа учета с УСПД.	8	7		7	1 (зачет)	
9.	Модуль 9. Пусконаладочные работы шкафа учета и УСПД.	13	12		12	1 (зачет)	
10.	Модуль 10. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей.	8	7		7	1 (зачет)	
11.	Модуль 11. Замена расчетных приборов учета потребителей	8	7		7	1 (зачет)	
12.	Модуль 12. Интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета.	6	5		5	1 (зачет)	
13.	Модуль 13. Определение показателей надежности и качества электроснабжения.	8	7		7	1 (зачет)	
14.	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен).	18				18 (тест)	
	ИТОГО:	144	113	43	70	31	

2.2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Специалист по эксплуатации интеллектуальных систем учета электроэнергии»
(с учетом стандарта WorldSkills Russia по компетенции
«Интеллектуальные системы учета электроэнергии»)

№	Наименование разделов(модулей) и тем	Общая трудоем- кость, ч	Аудиторные занятия, ч.			Промежуточ- ная аттестация, ч.
			Всего	Из них:		
				Лекции	Практич- еские занятия	
	Раздел 1. Теоретическое обучение.	17	14	14	3	
1.	Модуль 1. Требования охраны труда.	4	3	3	1	
1.1.	Требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии.	1	1	1		
1.2.	Требования безопасности при работе с инструментами и приспособлениями.	1	1	1		
1.3.	Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в ЭУ.	1	1	1		
1.4.	Промежуточный контроль (зачет).	1			1	
2.	Модуль 2. Современные технологии в профессиональной сфере.	5	4	4	1	
2.1.	Определение понятий. Краткая характеристика.	2	2	2		
2.2.	Уровни, формы, методы технологий.	1	1	1		
2.3.	Спецификация стандарта WorldSkills Russia по компетенции.	1	1	1		
2.4.	Промежуточный контроль (зачет).	1			1	
3.	Модуль 3. Нормативная база в области организации учета электроэнергии.	8	7	7	1	
3.1.	Электрические сети. Порядок организации учета электроэнергии на розничном рынке в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (с изменениями), Постановления Правительства РФ от 04.05.2012 № 442 (с изменениями). Правила доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности), утвержденные Постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890.	2	2	2		
3.2.	Несанкционированное потребление электроэнергии.	1	1	1		
3.3.	Права и обязанности потребителей.	1	1	1		
3.4.	Акты неучтенного потребления.	2	2	2		
3.5.	Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности)».	1	1	1		
3.6.	Промежуточный контроль (зачет).	1			1	
	Раздел 2. Профессиональный курс.	109	99	29	70	
4.	Модуль 4. Устройство приборов учета электроэнергии и устройств сбора и передачи данных.	24	23	13	10	

4.1.	Электрические измерения.	4	4	2	2	
4.2.	Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	6	6	4	2	
4.3.	Устройство и принцип действия электронных приборов учета электроэнергии.	5	5	3	2	
4.4.	Схемы включения приборов учета. Приборы для проведения проверок ПУ.	4	4	2	2	
4.5.	Одноразовые индикаторы пломбировочного устройства и знаки визуального контроля. Применения, места установки, учет, движение и хранение ОИПУ.	4	4	2	2	
4.6.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
5.	Модуль 5. Эксплуатация и ремонт.	24	23	12	11	1
5.1.	Эксплуатация приборов учета электроэнергии и измерительных трансформаторов. Замена приборов учета, установка. Оформление актов установки (замены).	7	7	6	1	
5.2.	Программное обеспечение на базе ИВК «Пирамида – сети».	16	16	6	10	
5.3.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
6.	Модуль 6. Проведение предпроектного обследования.	5	4	4		1
6.1.	Виды и требования к проведению предпроектного обследования.	2	2	2		
6.2.	Результаты предпроектного обследования.	2	2	2		
6.3.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
7.	Модуль 7. Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных с удаленным сбором данных.	5	4		4	1
7.1.	Требования к структуре и составу рабочей документации.	2	2		2	
7.2.	Требования к информационной безопасности в составе документации.	2	2		2	
7.3.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
8.	Модуль 8. Монтаж шкафа учета с УСПД.	8	7		7	1
8.1.	Сборка шкафа учета с УСПД.	3	3		3	
8.2.	Подключение измерительных цепей к прибору учета.	4	4		4	
8.3.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
9.	Модуль 9. Пусконаладочные работы шкафа учета и УСПД.	13	12		12	1
9.1.	Виды пусконаладочных работ.	6	6		6	
9.2.	Способы подтверждения качества пусконаладочных работ.	6	6		6	
9.3.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
10.	Модуль 10. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей.	8	7		7	1
10.1.	Проведение проверки расчетного прибора учета, поиск неисправностей.	4	4		4	
10.2.	Составление для прибора учета акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического	3	3		3	

	предписания (рекомендации).					
10.3.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
11.	Модуль 11. Замена расчетных приборов учета потребителей.	8	7		7	1
11.1.	Последовательность действия при замене расчетных приборов учета неисправностей.	4	4		4	
11.2.	Составление для прибора учета акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического предписания (рекомендации).	3	3		3	
11.3.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
12.	Модуль 12. Интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета.	6	5		5	1
12.1.	Виды работ при интеграции приборов учета в интеллектуальную систему учета.	2	2		2	
12.2.	Проверка результатов интеграции приборов учета.	3	3		3	
12.3.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
13.	Модуль 13. Определение показателей надежности и качества электроснабжения.	8	7		7	1
13.1.	Алгоритм работ при определении показателей надежности и качества.	7	7		7	
13.2.	Промежуточный контроль (зачет).	1				1
14.	Квалификационный экзамен.	18				18
	ИТОГО:	144	113	43	70	31

2.3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Специалист по эксплуатации интеллектуальных систем учета электроэнергии»
(с учетом стандарта WorldSkills Russia по компетенции
«Интеллектуальные системы учета электроэнергии»)

Порядковый номер учебной недели	Порядковый номер учебной недели	Наименование разделов(модулей)	Общая трудоемкость в часах	Аудиторные занятия, ч			Промежуточная аттестация, ч.	
				Всего	Из них:		Зачет	экзамен
					лекции	практические занятия		
1.	1	Модуль 1. Требования охраны труда.	4	3	3		1	
1.	1-2	Модуль 2. Современные технологии в профессиональной сфере.	5	4	4		1	
1.	2	Модуль 3. Нормативная база в области организации учета электроэнергии.	8	7	7		1	
1.	3-5	Модуль 4. Устройство приборов учета и устройств сбора и передачи данных.	24	23	13	10	1	

Порядковый номер учебной недели	Порядковый номер учебной недели	Наименование разделов(модулей)	Общая трудоемкость в часах	Аудиторные занятия, ч			Промежуточная аттестация, ч.	
				Всего	Из них:		Зачет	экзамен
					лекции	практические занятия		
2.	6-8	Модуль 5. Эксплуатация и ремонт приборов учета и устройств сбора и передачи данных.	24	23	12	11	1	
2.	9	Модуль 6. Проведение предпроектного обследования объектов.	5	4	4		1	
2.	10	Модуль 7. Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных с удаленным сбором данных.	5	4		4	1	
3.	11	Модуль 8. Монтаж шкафа учета с УСПД.	8	7		7	1	
3.	11-12	Модуль 9. Пусконаладочные работы шкафа учета и УСПД.	13	12		12	1	
3.	12	Модуль 10. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей.	8	7		7	1	
3.	13	Модуль 11. Замена расчетных приборов учета потребителей	8	7		7	1	
3.	14	Модуль 12. Интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета.	6	5		5	1	
3.	15	Модуль 13. Определение показателей надежности и качества электроснабжения.	8	7		7	1	
4.	16-18	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен).	18				18	
ИТОГО			144	113	43	70	31	

2.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Специалист по эксплуатации интеллектуальных систем учета электроэнергии»
(с учетом стандарта WorldSkills Russia по компетенции
«Интеллектуальные системы учета электроэнергии»)

Методические рекомендации

При изложении учебного материала следует использовать законодательные и нормативные акты РФ, а также инструктивные и руководящие материалы министерств и ведомств, регулирующих организацию электроэнергетики.

При изучении тем программы необходимо постоянно обращать внимание слушателей на ее прикладной характер; показывать, где и когда изучаемые теоретические положения могут быть использованы в практической деятельности.

Изучение материала необходимо вести в форме, доступной пониманию слушателей, соблюдать единство терминологии в соответствии с действующими государственными стандартами.

Для процесса обучения целесообразно использовать лекционно-семинарские занятия, организовывать работу с методическими и справочными материалами, применять технические средства обучения.

Модуль 1: Требования охраны труда.

Перечень разделов:

- 1.1. Требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии.
- 1.2. Требования безопасности при работе с инструментами и приспособлениями.
- 1.3. Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в ЭУ.
- 1.4. Промежуточный контроль (зачет).

Содержание темы:

- 1.1. Требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии.

Область применения Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках. Охрана труда при оперативном обслуживании и осмотрах электроустановок. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках. Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска. Организация работ в электроустановках по распоряжению. Охрана труда при организации работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ в порядке текущей эксплуатации. Охрана труда при выдаче разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе в электроустановках. Охрана труда при подготовке рабочего места и первичном допуске бригады к работе в электроустановках по наряду-допуску и распоряжению. Охрана труда при выполнении работ на измерительных трансформаторах тока. Охрана труда при выполнении работ в устройствах РЗА, со средствами измерений и приборами учета электроэнергии, вторичными цепями.

Защитные средства, применяемые при работе, основные и дополнительные средства защиты. Комплектование защитными средствами электромонтеров, хранение защитных средств и инструментов, контроль за их состоянием, общие правила пользования защитными средствами. Требования к отдельным видам защитных средств и инструмента, правила пользования ими. Правила испытания защитных средств и инструмента.

Назначение заземления. Рабочее и защитное заземление электрооборудования. Заземляющий контур Распространение электрического тока в земле. Естественные и искусственные заземлители. Порядок пользования и требования, предъявляемые к переносному заземлению.

Промышленная санитария и гигиена труда. Задачи промышленной санитарии. Неблагоприятные условия работы: метеорологические условия в открытых распределительных устройствах. Основные мероприятия (профилактические и защитные), уменьшающие вредность производства.

Правила пользования аптечкой первой помощи. Спецодежда и ее использование. Контроль со стороны работников по охране труда и общественных инспекторов за осуществлением мероприятий по оздоровлению и улучшению условий труда на предприятиях. Пожарная безопасность.

Классификация помещений на предприятиях с электроустановками на пожаро- и взрывоопасные. Требования в таких условиях к электропроводке, светильникам, пусковой аппаратуре. Организация противопожарной службы на предприятиях. Противопожарная профилактика. Требования обязательной установки калиброванных предохранителей (вставок). Средства тушения пожаров. Инструкция по ликвидации отдельного очага пожара на различных объектах и план пожаротушения по всему предприятию. Связь с городскими и местными пожарными командами. Краткая характеристика производства и пожарная опасность технического процесса, установок и сооружений.

Причины пожара: нарушение технологии производства, неисправное оборудование и установок, нарушение противопожарного режима. Действия персонала при обнаружении нарушений противопожарных правил технологии производства. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Требования пожарной безопасности при эксплуатации ЭВМ и серверов.

1.2. Требования безопасности при работе с инструментами и приспособлениями.

Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (далее - Правила) устанавливают государственные нормативные требования охраны труда при работе с устройствами, механизмами и иными средствами труда, используемыми для воздействия на предмет труда и его изменения, как перемещаемыми работником в ходе выполнения работ, так и установленными стационарно (далее - инструмент и приспособления).

Требования Правил обязательны для исполнения работодателями, являющимися индивидуальными предпринимателями, а также работодателями - юридическими лицами независимо от их организационно-правовой формы, осуществляющими работы с применением различных видов инструмента и приспособлений. Правила не распространяются на работы, выполняемые с применением обрабатывающих станков, технических устройств в составе технологического, транспортного оборудования, испытательных стендов, оргтехники, контрольно-кассовых машин. Ответственность за выполнение Правил возлагается на работодателя. На основе Правил и требований технической документации организации-изготовителя на конкретные виды инструмента и приспособлений работодателем разрабатываются инструкции по охране труда для профессий и (или) видов выполняемых работ, которые утверждаются локальным нормативным актом работодателя с учетом мнения соответствующего профсоюзного органа либо иного уполномоченного работниками представительного органа (при наличии).

Случаи применения методов работ, материалов, технологической оснастки и оборудования, выполнения работ, требования к безопасному применению и выполнению которых не предусмотрены.

Обязанности работодателя при обеспечении охраны труда:

- содержание и эксплуатацию инструмента и приспособлений в соответствии с требованиями Правил и технической документации организации-изготовителя;
- контроль за соблюдением работниками требований Правил и инструкций по охране труда.

Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, воздействие которых возможно при выполнении работ с применением инструмента и приспособлений на работников.

Работодатели вправе устанавливать дополнительные требования безопасности при работе с инструментом и приспособлениями, улучшающие условия труда работников.

Требования охраны труда при организации проведения работ (производственных процессов). Требования охраны труда, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам) и организации рабочих мест. Требования охраны труда, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам).

Требования охраны труда к организации рабочих мест. Требования охраны труда при осуществлении производственных процессов и эксплуатации инструмента и приспособлений. Требования охраны труда при работе с ручным инструментом и приспособлениями. Требования охраны труда при работе с электрифицированным инструментом и приспособлениями.

1.3. Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в ЭУ.

Классификация средств защиты. Электрозащитные средства для работы в электроустановках напряжением до 1000 В и выше 1000 В. Основные и дополнительные электрозащитные средства до 1000 В и выше 1000 В.

Порядок пользования средствами защиты. Требования к отдельным видам средств защиты и правила пользования ими. Изолирующие клещи. Электроизмерительные клещи. Указатели напряжения до 1000 В и выше 1000 В. Резиновые диэлектрические перчатки, боты, галоши, инструмент с изолирующими рукоятками. Переносные заземления.

Испытания средств защиты. Электрические испытания. Механические испытания. Учет и содержание средств защиты. Нормы комплектования средствами защиты. Плакаты и знаки безопасности.

Оказание первой помощи при несчастных случаях. Первая помощь при поражении электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Правила и приемы освобождения. Вызов скорой медицинской помощи. Проведение искусственного дыхания. Проведение непрямого массажа сердца. Оказание помощи при ранениях, кровотечениях, ожогах и переломах. Оказание помощи в случаях обморока, тепловом и солнечном ударах, отравлениях, укусах животных и насекомых, переохлаждении и обморожении.

Транспортировка пострадавших. Первая помощь пострадавшим при пожаре.

Модуль 2: Современные технологии в профессиональной сфере.

Перечень разделов:

- 2.1. Определение понятий. Краткая характеристика.
- 2.2. Уровни, формы, методы технологий.
- 2.3. Спецификация стандарта WorldSkills Russia по компетенции.

Содержание темы:

Спецификация стандарта WorldSkills Russia по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии». Стандарты WorldSkills Russia. Техническая

документация. Конкурсное задание. Актуальное техническое описание по компетенции. Инфраструктурный лист.

Модуль 3: Нормативная база в области организации учета электроэнергии.

Перечень разделов:

3.1. Электрические сети. Порядок организации учета электроэнергии на розничном рынке в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (с изменениями), Постановления Правительства РФ от 04.05.2012 №442 (с изменениями).

Правила доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности), утвержденные постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890.

3.2. Несанкционированное потребление электроэнергии.

3.3. Права и обязанности потребителей.

3.4. Акты неучтенного потребления.

3.5. Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности)».

Содержание темы:

3.1. Электрические сети. Порядок организации учета электроэнергии на розничном рынке в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (с изменениями), Постановления Правительства РФ от 04.05.2012 №442 (с изменениями).

Правила доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности), утвержденные постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890.

Основные положения функционирования розничного рынка электроэнергии и мощности в РФ. Изменения в законодательстве в части функционирования розничного рынка электроэнергии и мощности. Требования действующего законодательства в части Правил организации коммерческого учета на розничном рынке электроэнергии и мощности (Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (с изменениями), Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 года №442 (с изменениями). Изменения в действующем законодательстве в части Правил технологического присоединения (Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 №861), в части ценообразования в электроэнергетике (Постановление Правительства РФ от 29.12.2011 №1178). Основные положения Правил доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности), утвержденных Постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890.

3.2. Несанкционированное потребление электроэнергии.

Способы несанкционированного потребления электроэнергии. Методы борьбы с ними.

3.3. Права и обязанности потребителей.

Основные права и обязанности потребителей электрической энергии.

3.4. Акты неучтенного потребления.

Порядок оформления актов безучетного и бездоговорного потребления. Расчет объемов безучетного и бездоговорного потребления.

3.5. Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности)».

Основные положения Федерального закона от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности)».

Модуль 4: Устройство приборов учета электроэнергии и устройств сбора и передачи данных.

Перечень разделов:

- 4.1. Электрические измерения.
- 4.2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
- 4.3. Устройство и принцип действия электронных приборов учета электроэнергии.
- 4.4. Схемы включения приборов учета. Приборы для проведения проверок ПУ.
- 4.5. Одноразовые индикаторы пломбировочного устройства и знаки визуального контроля. Применения, места установки, учет, движение и хранение ОИПУ 36 К.

Содержание темы:

4.1. Электрические измерения.

Понятие об измерении электрических величин. Мера и измерительный прибор. Роль электрических измерений. Основные термины и определения.

Основная классификация электроизмерительных приборов по назначению.

Электроизмерительные приборы, измерительные преобразователи. Классификация по методу измерения - прямого действия и приборы сравнения.

Классы точности электроизмерительных приборов. Подразделение электроизмерительных приборов по степени защищенности от внешних полей, по устойчивости к климатическим условиям, по устойчивости к механическим воздействиям, по размерам корпусов (по габаритам).

Качественные показатели мер и электроизмерительных приборов. Точность, стабильность, влияние внешнего магнитного поля, окружающей температуры и частоты. Чувствительность. Собственное потребление. Перегрузочная способность.

Изоляция токоведущих частей.

Меры электрических величин. Меры электрического сопротивления. Меры индуктивности и взаимной индуктивности. Меры емкости.

Измерительные преобразователи. Их назначения. Шунты, добавочные сопротивления, делители напряжения и т.д.

Измерительная система, ее роль в энергетике. Общие свойства приборов.

Основные понятия о надежности и долговечности приборов. Измерение электрических величин.

Погрешность измерения. Погрешность средства измерений. Виды погрешности по причинам возникновения (основная и дополнительная), по способу выражения (абсолютная, относительная, приведенная).

Методы измерения. Измерения тока и напряжения. Измерение сопротивления.

Измерение мощности в цепи постоянного тока. Измерение мощности в цепи однофазного переменного тока. Измерение мощности ваттметром с трансформаторами тока. Измерение мощности ваттметром с трансформаторами тока и напряжения. Измерение активной мощности в цепи трехфазного переменного тока. Схема Арона. Измерение мощности в 4-х проводных цепях. Измерение мощности в 3-х проводных цепях, с равномерной и неравномерной нагрузкой. Измерение реактивной мощности в 3-х фазных цепях. Измерение реактивной мощности в 4-х и 3-х проводных цепях по схеме двух ваттметров с искусственной нулевой точкой. Понятие о коэффициенте мощности. Измерение коэффициента мощности. Фазометр. Фазоуказатель (ВАФ).

4.2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Трансформаторы тока. Назначение трансформаторов тока. Принцип работы, конструкция трансформаторов тока. Одновитковые и многовитковые трансформаторы. Схемы соединений трансформаторов тока. Конструктивное выполнение опорных, проходных, шинных трансформаторов тока. Основные параметры трансформаторов тока.

Коэффициент трансформации.

Трансформаторы тока для наружной установки: каскадные, катушечные.

Классы точности трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2015, соответствующие им пределы допускаемых погрешностей (амплитудной и угловой). Номинальные первичный и вторичный токи, номинальная вторичная нагрузка трансформатора тока.

Выбор трансформаторов тока по классам точности для защит и учета электрической энергии.

Коэффициент трансформации. Выбор коэффициента трансформации. Применение догрузочных резисторов.

Обозначение выводов трансформаторов тока. Причины нарушения точности измерительных трансформаторов тока.

Требования безопасности при работе с трансформатором тока.

Трансформаторы напряжения.

Назначение и устройство трансформаторов напряжения. Исполнения трансформаторов напряжения и их основные конструктивные особенности. Сухие, масляные и каскадные трансформаторы напряжения. Однофазные и трехфазные трансформаторы напряжения. Режим работы и защита трансформаторов напряжения.

Классы точности трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2015, соответствующие им пределы допускаемых погрешностей (амплитудной и угловой). Номинальные первичное и вторичное напряжение, номинальная мощность трансформатора напряжения. Влияние вторичной нагрузки на класс точности.

Фазировка трансформаторов напряжения. Обозначение выводов. Схемы включения трансформаторов напряжения.

Требования безопасности при работе с трансформатором напряжения.

4.3. Устройство и принцип действия электронных приборов учета электроэнергии.

Классификация измерений по методу получения результатов измерений (прямые, косвенные, совместные).

Аттестация, утверждение типа, поверка, градуировка, калибровка. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация в электроэнергетике.

Основные нормативные документы на приборы учета электроэнергии.

Электронные приборы учета. Назначение электронных приборов учета. Принцип действия и устройство. Техническое обслуживание. Проверка телеметрических датчиков. Указание мер безопасности. Схемы включения приборов учета.

Типы приборов учета электроэнергии. Приборы учета электроэнергии, обеспечивающие доступ к минимальному набору функций интеллектуального учета электроэнергии.

Приборы учета электроэнергии, присоединяемые к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности). Принцип действия приборов и их устройство

Достоинства и недостатки электронных электроприборов учета.

Маркировка на приборах учета электроэнергии.

4.4. Схемы включения приборов учета. Приборы для проведения проверок ПУ.

Схемы включения приборов учета сети низкого напряжения:

- схемы включения однофазных приборов учета,
- схемы включения трехфазных электроприборов учета непосредственного

включения.

Схемы включения трехфазных приборов учета с трансформаторами тока в трехпроводную сеть.

Схемы включения трехфазных приборов учета с трансформаторами тока в четырехпроводную сеть.

Схемы совместного включения прибора учета активной и реактивной энергии электроэнергии. Схемы включения трехфазных приборов учета электроэнергии в сети высокого напряжения.

Схемы включения активных двухэлементных электроприборов учета.

Схемы включения активного и реактивного счетчика с испытательной коробкой, включенных через измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Схемы включения приборов учета отечественного производства.

Допускаемые ошибки при сборке схем учета электроэнергии, их определение и устранение.

4.5. Одноразовые индикаторы пломбировочного устройства и знаки визуального контроля. Применения, места установки, учет, движение и хранение ОИПУ 36 К.

Одноразовые индикаторы пломбировочного устройства и знаки визуального контроля. Применения, места установки, учет, движение и хранение пломб и знаков визуального контроля. Положение о порядке проведения ревизии и маркирования специальными знаками визуального контроля средств учета электрической энергии (Минпост № 1636 20.10.98).

ГОСТ 31282-2004 Устройства пломбировочные.

ГОСТ Р 52326-2005 «Устройства пломбировочные. Учет, контроль и утилизация»

ГОСТ Р 53418-2009 Устройства пломбировочные. Порядок контроля состояния пломбировочных устройств в процессе эксплуатации ГОСТ Р 57117-2016 Устройства пломбировочные. Методы утилизации.

Модуль 5: Эксплуатация и ремонт.

Перечень разделов:

5.1. Эксплуатация приборов учета электроэнергии и измерительных трансформаторов. Замена приборов учета, установка. Оформление актов установки (замены).

5.2. Программное обеспечение на базе ИВК «Пирамида – сети».

Содержание темы:

5.1. Эксплуатация приборов учета электроэнергии и измерительных трансформаторов. Замена приборов учета, установка. Оформление актов установки (замены).

Требования к современным приборам учета (ГОСТ, ПУЭ, ПТЭ). Сроки периодической проверки приборов учета. Понятие о расчетном (коммерческом) учете. Технический учет. Выбор класса точности. Периодическая поверка. Пункты установки средств учета электроэнергии. Правила установки электроприборов учета. Способы монтажа приборов учета. Схемы включения электроприборов учета в сети низкого напряжения 0,4 кВ. Организация работы в сети низкого напряжения. Учет электроэнергии в сети высокого напряжения.

Организация работы в сети высокого напряжения. Установка приборов учета. Порядок установки и снятия электроприборов учета и других измерительных приборов, подключенных к измерительным трансформаторам. Способы проверки приборов учета на местах их установки. Порядок установки приборов учета с испытательными коробками. Требования к счетчикам, устанавливаемым на генераторах станций и линиях межсистемных связей.

Снятие векторных диаграмм с помощью прибора ВАФ и СЕ-602М. Определение систематических составляющих относительной погрешности приборов учета с помощью образцовых электронных приборов учета.

Измерительные трансформаторы в цепях учета. Порядок производства работ на трансформаторах тока или в их вторичных цепях. Меры безопасности при производстве работ в цепях трансформаторов тока.

Порядок работ в цепях трансформаторов напряжения с подачей напряжения от постороннего источника.

Основные технические и метрологические характеристики трансформаторов тока и напряжения, влияющие на точность результата измерений количества электрической энергии. Выбор трансформаторов тока в цепях силовых трансформаторов. Монтаж расчетных приборов учета с измерительными трансформаторами тока и напряжения. Длина проводов от трансформаторов тока с номинальной нагрузкой при включении 4-х проводных приборов учета.

Влияние класса точности измерительных трансформаторов на точность результата измерений количества электрической энергии (методика расчета погрешности измерений количества электрической энергии – РД 153-34.0-11.209-99). Периодическая поверка измерительных трансформаторов. Выбор класса точности измерительных трансформаторов. Допустимые нагрузки измерительных трансформаторов.

Балансовый метод контроля достоверности показаний приборов учета электроэнергии.

Фактический и допустимый небалансы. Сокращённые и развёрнутый балансы электрической энергии. Отчётные потери электроэнергии. Технические и технологические потери электрической энергии. Сравнение методов расчёта технических потерь электроэнергии. Нормативные потери электроэнергии. Преимущества и недостатки балансового метода.

5.2. Программное обеспечение на базе ИВК «Пирамида – сети».

Построение систем учета электроэнергии в энергетических компаниях.

Архитектура программных комплексов по учету электроэнергии, виды и основные функциональные требования.

Информационно-измерительная система «Пирамида», варианты и примеры построения. Программное обеспечение автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии и мощности.

Ролевая модель пользователей в ИВК «Пирамида-сети».

Модуль 6: Проведение предпроектного обследования.

Перечень разделов:

- 6.1. Виды и требования к проведению предпроектного обследования.
- 6.2. Результаты предпроектного обследования.

Содержание темы:

6.1. Виды и требования к проведению предпроектного обследования.

Организация визуального обследования.

Порядок допуска персонала подрядчика для проведения визуального обследования.

Организация документального (камерального обследования).

6.2. Результаты предпроектного обследования.

Требования к отчету о результатах предпроектного обследования.

Содержание пояснительной записки.

Перечень документов в составе отчета.

Модуль 7: Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных с удаленным сбором данных.

Перечень разделов:

- 7.1. Требования к структуре и составу рабочей документации.
- 7.2. Требования к информационной безопасности систем учета электроэнергии.

Содержание темы:

- 7.1. **Требования к структуре и составу рабочей документации.**
Состав рабочей документации схемы учета электроэнергии с удаленным сбором данных.
Исполнительная (монтажная) схема шкафа учета электроэнергии.
Однолинейная схема шкафа учета с включением компонентов интеллектуальной системы учета.
Структурная схема организации учета электроэнергии с удаленным сбором данных;
Перечень элементов комплектации шкафов учета;
Структура пояснительной записки к рабочей документации.
Требования к составу эксплуатационной документации.
- 7.3. **Требования к информационной безопасности систем учета электроэнергии.**
Регламент обеспечения информационной безопасности объекта информационной инфраструктуры в ходе его эксплуатации.
Регламент действий персонала по восстановлению информации и штатного функционирования объектов информационной инфраструктуры системы учета электроэнергии в случае возникновения нештатных ситуаций, в результате которых нарушено и (или) прекращено функционирование объектов информационной инфраструктуры.
Порядок обеспечения информационной безопасности объекта информационной инфраструктуры при выводе его из эксплуатации.

Модуль 8: Монтаж шкафа учета с УСПД.

Перечень разделов:

- 8.1. Сборка шкафа учета с УСПД.
- 8.2. Подключение измерительных цепей к прибору учета.

Содержание темы:

- 8.1. **Сборка шкафа учета с УСПД.**
Горизонтальная или вертикальная установка аппаратов в соответствии с инструкциями производителя.
Укладка кабелей.
Маркировка.
Внутренние элементы шкафа УСПД.
Маркировка аппаратов, позволяющая идентифицировать аппараты во избежание ошибки при выполнении операций внутри шкафа УСПД. Маркировка соответствует монтажной схеме. Силовые цепи.
Заземляющий штырь или узел присоединения к массе корпуса УСПД обозначен с помощью стандартного символа заземления; Вторичные цепи.
Маркировка вторичных цепей. Маркировка соответствует монтажной схеме. Обозначения нанесены с помощью маркеров (например, кембриков), которые располагаются на концах проводников и, в случае необходимости, вдоль кабельной трассы.

8.2. Подключение измерительных цепей к прибору учета.

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.

Подключение цепей питания шкафа учета с УСПД: подключение цепей питания шкафа учета с УСПД производится от ВРУ.

Инструментальная проверка схемы учета, составление акта инструментальной проверки.

Модуль 9: Пусконаладочные работы шкафа учета и УСПД.

Перечень разделов:

9.1. Виды пусконаладочных работ.

9.2. Способы подтверждения качества пусконаладочных работ.

Содержание темы:

9.1. Виды пусконаладочных работ.

Программирование прибора технического учета.

Конфигурирование УСПД, проверка связи с прибором учета через программный комплекс ИВК «Пирамида-сети».

Настройка каналов связи.

Настройка опроса приборов учета в УСПД.

Регулировка, настройка отдельных видов оборудования, входящих в состав системы учета электроэнергии.

Проведение комплексной наладки всех элементов системы, отладка их взаимодействия.

Сравнение контрольных сумм ПО приборов учета и УСПД с эталонными значениями.

Настройка правил безопасности (доступа) ПО приборов учета и УСПД в соответствии с проектной документацией.

Настройка синхронизации времени и глубины хранения данных.

9.3. Способы подтверждения качества пусконаладочных работ.

Порядок проведения испытаний системы учета электроэнергии.

Проверка доступа с уровня ИВК ВУ для автоматизированного сбора данных с компонентов системы учета электроэнергии.

Проверка функционирования системы учета электроэнергии в соответствии с методикой испытаний.

Проверка организация двустороннего информационного обмена (ТИ, ТС, ТУ) с ОИК ЦУС (для систем учета энергообъектов номинального напряжения 6-10 (20) кВ).

Оформление актов о приемке в опытную эксплуатацию, о приемке выполненных работ.

Подготовка комплекта документации для сдачи работ: акты допуска приборов учета в эксплуатацию, паспорта (формуляры) на установленное оборудование, протоколы проведенных испытаний.

Модуль 10: Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей.

Перечень разделов:

10.1. Проведение проверки расчетного прибора учета, поиск неисправностей.

10.2. Составление для прибора учета акта инструментальной проверки и акта

неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического предписания (рекомендации).

Содержание темы:

10.1. Проведение проверки расчетного прибора учета, поиск неисправностей.

Порядок действий при уведомлении потребителя о проведении проверки.

Проведение визуальной и инструментальной проверки.

Способы поиска неисправностей в приборах учета электроэнергии.

Порядок передачи демонтированного оборудования потребителю.

10.2 Составление для прибора учета акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического предписания (рекомендации).

Требования законодательства к формам акта проверки прибора учета.

Последовательность составления актов неучтенного потребления.

Модуль 11: Замена расчетных приборов учета потребителей.

Перечень разделов:

11.1. Последовательность действия при замене расчетных приборов учета неисправностей.

11.2. Составление для прибора учета акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического предписания (рекомендации).

Содержание темы:

11.1. Последовательность действия при замене расчетных приборов учета неисправностей.

Замена приборов учета непосредственного включения, заведомо неисправного или признанного непригодным.

Комплекс мероприятий по демонтажу приборов учета, заведомо признанных непригодными.

Способы монтажа приборов учета классического и сплит-исполнения.

Проверка вновь установленного прибора в комплексе системы учета.

11.2. Составление для прибора учета акта инструментальной проверки и акта неучтенного потребления электроэнергии (при необходимости), выдача технического предписания (рекомендации).

Комплекс мероприятий по инструментальной проверке однофазного и трехфазного прибора учета непосредственного и трансформаторного включения.

Комплекс мероприятий по допуску в эксплуатацию однофазного и трехфазного прибора учета.

Лица, участвующие в оформлении актов допуска в эксплуатацию. Способы уведомления и вручения актов допуска потребителям.

Модуль 12: Интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета.

Перечень разделов:

12.1. Виды работ при интеграции приборов учета в интеллектуальную систему учета.

12.2. Проверка результатов интеграции приборов учета.

Содержание темы:

12.1. Виды работ при интеграции приборов учета в интеллектуальную систему учета.

Выполняемые работы при интеграции.

Синхронизация внутреннего времени приборов учета, УСПД (при наличии) и сервера сбора данных.

Продемонстрировать в информационно-вычислительном комплексе возможность дистанционного отключения нагрузки потребителя.

Провести имитацию вскрытия клеммной крышки счетчика и идентифицировать в информационно-вычислительном комплексе тревожный сигнал.

12.2. Проверка результатов интеграции приборов учета.

Настройка информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

Формирование в информационно-вычислительном комплексе балансовой группы.

Расчет в информационно-вычислительном комплексе величины небаланса.

Проверка в информационно-вычислительном комплексе правильности включения приборов учета путем считывания и анализа векторных диаграмм;

Занесение НСИ в базу данных ИВК ВУ для автоматического сбора данных с вновь смонтированных точек учета и в базу данных ОИК ЦУС для организации удаленного контроля энергообъектов номинального напряжения 6-10 (20) кВ и телеуправления ими.

Перевод оборудования на работу под управлением ИВК ВУ.

Модуль 13: Определение показателей надежности и качества электроснабжения.

Перечень разделов:

13.1. Алгоритм работ при определении показателей надежности и качества.

Содержание темы:

13.1. Алгоритм работ при определении показателей надежности и качества.

Опрос через конфигуратор данных приборов учета, включая журнал событий;

Определение критических событий приборов учета, свидетельствующих о нарушении показателей надежности и качества электроэнергии (медленные изменения напряжения, перерывы энергоснабжения).

Настройка фиксации в журнале приборов учета факта нарушения показателей качества электроэнергии.

Опрос УСПД через конфигуратор данных приборов учета, включая журнал событий.

Настройка фиксации в журнале УСПД факта нарушения показателей качества электроэнергии.

Настройка фиксации в ИВК факта нарушения показателей качества электроэнергии.

Опрос через ИВК данных приборов учета, включая журнал событий, представление фиксации в журнале факта нарушения показателей качества электроэнергии для определения источника искажения показателей надежности и качества электроснабжения.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

3.2. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 144 часа, включая все виды аудиторной работы слушателя, практики и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

3.3. Форма обучения

Обучение по данной дополнительной профессиональной программе может проводиться по выбору в соответствии с учебным планом в очной (возможно с применением дистанционных образовательных технологий), заочной формах обучения (с применением электронного обучения).

3.4. Режим занятий

Учебная нагрузка устанавливается не более 40 ч в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы слушателя, а также практику.

3.5. Кадровые условия реализации программы

Преподаватели, привлекаемые к обучению по данной программе повышения квалификации должны иметь педагогическое среднее профессиональное или высшее образование, либо среднее профессиональное или высшее не педагогическое образование и дополнительное профессиональное образование (профессиональная переподготовка) в области педагогической деятельности, а также не реже 1 раза в 3 года проходить повышение квалификации по направлению, соответствующему направленности данной программы.

К обучению по данной программе могут быть привлечены также ведущие специалисты и практики организаций, предприятий, представителей органов власти, имеющих практический опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей направлению программы.

Лица, осуществляющие обучение, до начала занятий должны быть ознакомлены с учебным планом программы, календарным учебным графиком, рабочими программами модулей, методическими материалами и разработками, расписанием занятий.

3.6. Общие требования к организации образовательного процесса

При проведении обучения по программе повышения квалификации используются все основные виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельные занятия, контрольные работы, консультации.

При проведении аудиторных занятий выбирается активный (диалог между преподавателем и слушателями) или интерактивный (диалог между преподавателем и слушателями и слушателями друг с другом) метод обучения с обязательным учетом способностей, интересов, потребностей, возраста, образовательного уровня обучающихся.

Аудиторные занятия проводятся в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебных наглядных пособий, стендов, компьютерной техники и мультимедиа.

Преподаватели обеспечивают слушателей необходимыми для обучения материалами и заданиями. Слушатели выполняют задания, предусмотренные образовательной программой, при необходимости, имеют возможность обратиться к педагогическим работникам за помощью.

3.7. Материально-технические условия реализации программы

Перечень имеющихся учебных кабинетов и находящегося в нем специального оборудования

1.	Кабинет первой помощи (211)	18,2	Практические занятия	<p>1. Мебель</p> <ul style="list-style-type: none"> - стол для преподавателя – 1 шт. - стул для преподавателя – 1 шт. - столы ученические – 2 шт. - стулья ученические – 4 шт. - доска классная – 1 шт. - шкаф книжный – 1 шт. - шкаф платяной – 1 шт. - кушетка – 1 шт. <p>2. Технические средства обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> - робот-тренажер "ГОША" - 1 шт. - робот-тренажер "ГОША - 01" - 1 шт. - компьютерная тренажерная программа «ГОША» - 1 шт. <p>3. Специальное оборудование</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект лекарств и перевязочных материалов – 2 шт. - тонометр Omron RX3 - 1 шт. <p>4. Стенды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Оказание первой помощи пострадавшим» - 1 шт. - «Техника реанимации» - 1 шт. <p>5. Видеофильмы:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Реанимационные мероприятия 2. Методы и средства обучения реанимационным мероприятиям
2.	Компьютерный класс (213)	76,7	Практические занятия	<p>1. Мебель</p> <ul style="list-style-type: none"> - стол для преподавателя – 1 шт. - стол мастера по ремонту приборов и аппаратуры- 1 шт. - столы ученические – 21 шт. - столы компьютерные – 10 шт. - стулья ученические – 24 шт. - кресла – 10 шт. - доска классная - 1 шт. - тумбочка – 1 шт. - шкаф платяной – 1 шт. <p>2. Технические средства обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> - сервер для дистанционного обучения - IntelCorei3-3210/4Gb/1 Tb – 1 шт. - рабочее место преподавателя – сервер IntelCorei3-6100/8Gb/1 Tb – 1 шт. - рабочие места пользователей - IntelCorei3-6100/4Gb/500 Gb – 7 шт. - рабочие места пользователей - моноблоки HPProAll-in-One – 3 шт. - программное обеспечение MicrosoftWindows 10 Home 32/64-bitPCUSB (BOX) – 10 шт. - Тренажер по оперативным переключениям TWR 12 - 10 - раб.мест - программное обеспечение «Тренажер по оперативным переключениям «Модус» версия 5.20 с электронным ключом защиты USB - 10 рабочих мест (пользователей)

				<ul style="list-style-type: none"> - программное обеспечение «Тренажерный класс «Модус» версия 5.20 с электронным ключом защиты USB – 1 рабочее место (преподавателя) - проектор NEC ME361WG – 1 шт. - экран Sactus Wallscreen<CS-PSW-206-274> - компьютерный имитационный тренажер 3D «Воздушные линии электропередачи 6(10) кВ. Устранение обрыва провода» - 5 рабочих мест. - компьютерный имитационный тренажер 3D «Воздушные линии электропередачи 6(10) кВ. Проведение осмотра» - 5 рабочих мест. - компьютерный имитационный тренажер 3D «Воздушные линии электропередачи 0,4 кВ. Проведение осмотра – 5 рабочих мест - компьютерный имитационный тренажер 3D «Монтаж отпайки на ВЛ-0,4 кВ с применением подъемных сооружений» - 5 рабочих мест - компьютерный имитационный тренажер 3D «Трансформаторная подстанция 110/35/10(6) кВ. ОРУ 110 кВ. Проведение осмотра» - 5 рабочих мест - компьютерный имитационный тренажер 3D «Трансформаторная подстанция 110/35/10(6) кВ. Трансформатор 110/35/10(6) кВ.Проведение осмотра» - 5 рабочих мест
3.	Кабинет электротехники	47,7	Лекции, практические занятия	<p>1. Мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стол для преподавателя - 1 шт. - столы ученические - 12 шт. - стулья ученические – 24 шт. - доска классная - 1 шт. - шкаф демонстрационный – 1 шт. - стол демонстрационный – 1 шт. - стеллажи для хранения ТСО – 2 шт. <p>2. Технические средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ноутбук Samsung – 1 шт. - проектор ViewSonic Projector PJD5155 – 1 шт. - экран для проектора – 1 шт. <p>3. Наглядные средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - огнетушитель углекислотный – 1 шт. <p>4. Натуральные образцы кабельных муфт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - концевые, соединительные – 4 шт. <p>5. Специальное оборудование</p> <ul style="list-style-type: none"> - клещи токоизмерительные с мультиметром CMP-1000 – 1 шт. (SONELS.A.Poland) - измеритель параметров электробезопасности электроустановок MPI -510 - 1 шт. (SONELS.A.Poland) - комплект для поиска скрытых коммуникаций LKZ-700 – 1 шт. (SONELS.A.Poland) - мегаомметр M4100/4 - 1 шт. - ампервольтметр Ц4353 – 1 шт. - мультиметр DT 830B – 1 шт. - макет машины постоянного тока – 1 шт. - макет генератора переменного тока – 1 шт. - макет асинхронного электродвигателя – 1 шт. - макет трансформатора – 1 шт. - набор электроизмерительных приборов «Учебный -2» - 4 набора. - цифровой осциллограф SDS5032EV OWON – 1 шт. (компания Lilit, China) - генератор сигналов функциональный VC 2002 – 1 шт. (Sinometr) - частотомер VC 3165 - 1 шт. (Victor) - цифровой настольный мультиметр True RMS VC 8045-II – 1

				шт. (Victor) 6. Стенды: - «Безопасность работ с бензомоторной пилой» - 1 шт. - «Электробезопасность при напряжении до 1000В» - 1 шт. - «Средства защиты в электроустановках» - 1 шт. - «Технические игры электробезопасности» - 1 шт. - стенд «Огнетушители для тушения пожаров в электроустановках напряжением до 1000В» - 1 шт. 7. Электронные плакаты: - Эксплуатация электрических сетей и оборудования станций и подстанций
4.	Кабинет тренажерной подготовки	19,2	Практические занятия	1. Мебель: - стол для преподавателя - 1 шт. - столы ученические - 4 шт. - стулья ученические - 8 шт. - доска классная - 1 шт. 2. Натуральный образец оборудования: Комплектное распределительное устройство КРУ-10кВ серии КМ-1 Линия ШВВ 10-04-630, состоящее из: 1. вакуумный выключатель ISM15-LD 1 (46) - 1 шт. 2. трансформаторы ТЗЛМ-1-2 - 1 шт. 3. Блок управления TER-СМ-16-1 (-220-1) - 1 шт. 4. Трансформаторы тока ТЛЮ-10 -М1АС (0,5/10Р-10 15, 50/5) - 3 шт. 5. МПУ БЭМП РУ-ОЛ.5.220.Д - 1 шт. 6. Разрядники, ОПН (ограничители перенапряжения) П 10/11,5/10/550 - 3 шт. 7. Счетчик СЭТ.4ТМ.03М.01 - 1 шт. 8. Дуговая защита ПРОЭЛ-МИНИ - 1 шт. 9. Предохранители

3.8 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 27.12.2018 № 522-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с развитием систем учета электрической энергии (мощности)» (в действующей редакции)
2. Правила доступа к минимальному набору функций интеллектуального учета электрической энергии (мощности), утвержденные Постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890 (в действующей редакции).
3. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (в действующей редакции).
4. Правила учета электрической энергии, утвержденные Министерством топлива и энергетики РФ 19.09.1996, Министерством строительства РФ 26.09.1996 (в действующей редакции).
5. Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 №442 (в действующей редакции).
6. Правила полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 №442 (в действующей редакции).
7. Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 №861 (в действующей редакции).
8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н (в действующей редакции).
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Приказом Минэнерго России от 13.01.2003 № 6 (в действующей редакции).
10. Правила устройства электроустановок (издание седьмое), утвержденные Министром топлива и энергетики РФ 06.10.1999, с дополнениями, утвержденными Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204 (в действующей редакции).
11. ГОСТ 2.702 – 2011. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем (в действующей редакции).
12. ГОСТ 2.708 – 81. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники (в действующей редакции).
13. ГОСТ 34.201 – 89. Государственный стандарт. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем (в действующей редакции).
14. СТО 34.01-30.1-001-2016. «Порядок применения электротехнических средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям», Стандарт организации действующей редакции).
15. Техническое описание компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии», представленное на сайте: WorldSkills Russia.ru.
16. Руководства по эксплуатации измерительных трансформаторов тока и напряжения, приборов учета и УСПД различных производителей.

17. Регламент организации, эксплуатации и технического обслуживания систем учета электроэнергии. Р-РВ-6-2633.01-21, г. Саратов, 2021г.

18. Распоряжение №355р от 19.08.2019г. Об утверждении Регламента взаимодействия при организации интеллектуального учета электроэнергии в группе компаний «Россети».

19. Автоматизированные информационно-измерительные системы учета э/э(АИИС УЭ). Стандарт организации НП ИНВЭЛ, 2011г.

Примечание: пользоваться актуальными редакциями настоящих НТД и ОРД. Если ссылочный документ заменен, то при пользовании следует руководствоваться заменяющим документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ)

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной шкале («зачтено» или «не зачтено»).

Итоговая аттестация включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний (тестирование). По результатам квалификационного экзамена, выставляется отметка по двухбалльной шкале («сдано» или «не сдано»). При оценке практической квалификационной работы критерием для выставления оценки «сдано» служит выполнение задания с соблюдением правильной последовательности действий. При оценке теоретических знаний (тестирование) оценка «сдано» выставляется, если слушателем допущено не более 20 ошибочных ответов. Всего тест включает в себя 110 вопросов и приведен ниже. Вопросы, в которых требуется указать несколько правильных ответов считаются отвеченными верно при условии указания всех правильных ответов, если указаны не все правильные ответы или среди указанных ответов есть неправильные, то вопрос в целом считается отвеченным неверно.