

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЭНЕРГЕТИК»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Автономной некоммерческой
организации дополнительного
профессионального образования «Энергетик»
О.Т.Финк
«15»декабря 2022 г.

ПРОГРАММА
повышения квалификации

**«Установка, замена и инструментальная проверка
приборов учета сплит исполнения в электроустановках до 1000 В»**

Томск, 2022г

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
повышения квалификации
Установка, замена и инструментальная проверка
приборов учета сплит исполнения в электроустановках до 1000 В

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Технический блок	22	14	8
1.1	Организация работы	1	1	-
1.1.1	Нормативные требования к организации учета электроэнергии; Требования Правил устройства электроустановок и Правил технической эксплуатации к учету электрической энергии, средствам учета электрической энергии.	0,5	0,5	
1.1.2.	Эффективная работа с оборудованием с учетом мер безопасности и в соответствии с инструкциями производителей; Использование электротехнических и средств индивидуальной защиты; Выбор и использование соответствующих инструментов, приборов и устройств с учетом норм безопасности и эффективности их применения;	0,5	0,5	
1.2.	Техническая грамотность	2	1,5	0,5
1.2.1.	Чтение чертежей, схем.	1	0,5	0,5
	Обозначения электрических схем и чертежей; Схемы включения приборов учета электроэнергии; Принципиальные и монтажные (исполнительные) электрические схемы. Руководство по эксплуатации приборов учета и измерительных трансформаторов; Технологическая последовательность операций при проверке схемы учета и оформлении актов допуска в эксплуатацию измерительного комплекса.	0,5	0,5	
	Чтение электрических схем и чертежей; Определять правильность схемы включения приборов учета; Планирование монтажных работ, используя имеющиеся чертежи и схемы с учетом наличия оборудования.	0,5		0,5
1.2.2.	Электротехника.	1	1	0
	Основы электротехники; Постоянный, переменный электрический ток: основные физические величины и законы.	0,5	0,5	
	Теоретические основы учета электроэнергии;	0,5	0,5	
1.3	Приборы учета	7	4	3
1.3.1	Теоретическая подготовка	4	3	1
	Техническая терминология, применяемая в области электрических измерений.	0,5	0,5	
	Электросчетчики. Назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация индукционных, электронных и микропроцессорных электросчетчиков.	1,0	1	
	Схемы включения счётчика электрической энергии. Каналы связи для удаленного сбора информации для	1,5	1	0,5

	приборов учета. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Эксплуатация ТТ и ТН.			
	Визуальное определение вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля.	0,5		0,5
	Способы хищения электрической энергии и методы их обнаружения.	0,5	0,5	
1.3.2	Практическая подготовка	3	1	2
	Проверка правильности включения и работы счетчика электрической энергии.	1	0,5	0,5
	Снятие векторных диаграмм средств учета с измерительными трансформаторами.	1		1
	Определение показателей надежности и качества электроснабжения.	1	0,5	0,5
1.4	Правила безопасности при проведении работ под напряжением до 1000 В	3	2,5	0,5
	Нормы и правила в области охраны труда при эксплуатации электроустановок при выполнении работ под напряжением; Требования к электрозащитным и индивидуальным средствам защиты; Заземление и защитные меры, обеспечивающие безопасность от поражения электрическим током.	1	1	
	Оперативное обслуживание электроустановок	1	1	
	Форма наряда – допуска для работы в электроустановках под напряжением. Оформление наряда-допуска.	1	0,5	0,5
2	Установка и замена приборов учета сплит исполнения в электроустановках до 1000 В	9	5	4
2.1	Производство монтажных работ	3	1	2
	Схемы и методы подключения приборов учёта к УСПД, (проводные, беспроводные); Технические характеристики и конструктивные особенности компонентов интеллектуальной системы учета электроэнергии различных производителей; Приемы работ и последовательность операций во время демонтажа/монтажа приборов учета электроэнергии; Правила маркировки вторичных цепей учета электроэнергии; Требования к нанесению необходимых надписей и знаков безопасности.	0,5	0,5	
	Выбрать типовое решение монтажа оборудования интеллектуальных систем учета электроэнергии; Выполнить электромонтажные работы в соответствии с правилами; Определить тип и марку проводов, кабелей и их сечение; Выбрать средства учета электроэнергии, коммутационные аппараты, проводники для узлов учета электроэнергии.	0,5	0,5	
	Практические работы	2		2
	Правила монтажа шкафа технического учета Однофазный прибор учета электроэнергии - Визуальное обследование прибора учета (далее – ПУ); - Сверка заводского номера ПУ, наружный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений; - Проверка наличия отметки о сертификации ПУ, сохранности			

	<p>крепеза и пломб госповерителя на кожухе ПУ, пломб филиала МРСК на крышке зажимов ПУ. Проверка состояния монтажа проводников и оборудования, их соответствие НТД;</p> <p>- Проверка разрядности, периодичности поверки ПУ, проведение необходимых замеров.</p>			
	<p>Правила монтажа шкафа технического учета</p> <p>Трехфазный прибор учета электроэнергии</p> <p>- Снятие крышки колодки зажимов счетчика;</p> <p>- Демонтаж / монтаж ПУ;</p> <p>- Проверка правильности схемы включения счетчика;</p> <p>- Оценка погрешности прибора учета на основании замеров.;</p> <p>- Проверка отсутствия самохода при отключении нагрузки;</p> <p>- Протяжка винтов колодки зажимов ПУ инструментом с изолированной рукояткой;</p> <p>- Установка и опломбировка крышки зажимов ПУ. Предотвращение доступа к неизолированным токоведущим частям до ПУ и опломбировка;</p> <p>- Сбор инструментов и приспособлений, приведение в порядок рабочего места;</p>			
	Подключение счетчика к вводу выполненного СИП			
	Обтяжка болтовых соединений			
	Замер напряжения, нагрузки, сопротивления заземления и температуры токоведущих частей.			
2.2.	Инструментальная проверка приборов учета сплит исполнения в электроустановках до 1000 В	3	2	1
	<p>Назначение и функциональная связь компонентов ПУ интеллектуальной системы учета электроэнергии;</p> <p>Устройства сбора и передачи данных, канальные устройства, основные функции и технические характеристики;</p> <p>Принцип работы канальных устройств, устройства преобразования сигналов (модем, маршрутизатор). Программное обеспечение, применяемое при пусконаладочных работах, их основные функции и технические возможности.</p> <p>Распространенные дефекты и неполадки в интеллектуальных системах учета электроэнергии;</p> <p>Методы диагностирования и выявления сбоев в работе интеллектуальной системы учета электроэнергии;</p> <p>Существующие информационно-вычислительные комплексы верхнего уровня и их функциональные возможности, интерфейс пользователя</p>	1	1	
	<p>Подключение ноутбука к прибору учета, УСПД с использованием устройств сопряжения, в том числе по оптическому (инфракрасному) порту;</p> <p>Считывание данных с приборов учета, УСПД с использованием ноутбука;</p> <p>Программирование параметров приборов учета; УСПД. Назначение паролей доступа;</p>	2	1	1

	Устанавливание тарифного расписания; Настройка и использование дистанционного дисплея для снятия показаний с приборов учета с расщепленной архитектурой; Настройка каналообразующей аппаратуры; Производство синхронизации внутреннего времени оборудования интеллектуальной системы учета электроэнергии; Оформление акта инструментальной проверки.			
2.3.	Эксплуатация, поиск и устранение неисправностей измерительных комплексов электроэнергии	3	2	1
	Технологическая последовательность операций при проверке схемы учета и оформлении актов допуска в эксплуатацию измерительного комплекса; Требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке; Пломбировочные схемы, обеспечивающие защиту от несанкционированного доступа к элементам схемы учета электроэнергии; Требования законодательства к оформлению актов инструментальной (проверки) измерительного комплекса.	1	1	
	Определять неисправность электросчетчиков и погрешность измерительного комплекса; Определять вмешательство в работу приборов учета и выявлять нарушение пломбировочных устройств (знаков визуального контроля); Пломбировать приборы учета и элементы измерительного комплекса; Оформление актов инструментальной (проверки) измерительного комплекса.	2	1	1
	Экзамен	2	1	1
	ИТОГО	24	15	9