



Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр «Энергетик»
(ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

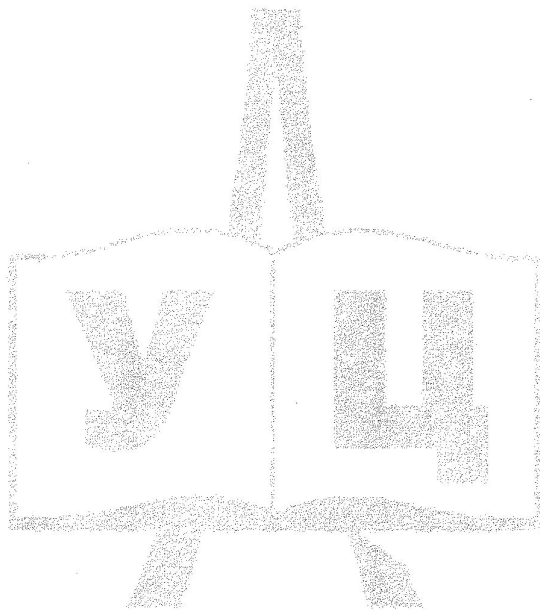
М.В. Свистунов
М.В. Свистунов
«02» 12 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 кВ
НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021
С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»
(уровень квалификации 5, ПС 20.034)**

г. Вологда
2022 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 2 из 23



Программа принята на заседании
методического совета ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
Протокол № 14 от 1 декабря 2022 г.

Составители программы:

А.А. Никитин - преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

Е.В. Полонская - методист ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 3 из 23

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Цель реализации программы	4
1.2	Характеристика нового вида профессиональной деятельности	4
1.3	Планируемые результаты обучения.....	4
1.4	Программа разработана на основе	5
1.5	Требования к уровню подготовки поступающего на обучение.....	5
1.6	Особенности реализации программы	6
2	Календарный учебный график.....	7
3	Учебный план	9
4	Рабочие программы по разделам.....	13
5	Организационно-педагогические условия реализации программы.....	19
5.1	Материально-технические условия	19
5.2	Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды	19
5.3	Методическое обеспечение	20
5.3.1	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы.....	20
5.3.2	Вопросы для итоговой аттестации.....	21
5.4	Кадровые условия.....	22
6	Оценка качества освоения программы	23

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 4 из 23

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Качественное изменение у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности по обеспечению технического обслуживания (ТО) РЗА присоединений 110 кВ на базе шкафов типа ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021 производства НПП «ЭКРА».

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности

Вид профессиональной деятельности – техническое обслуживание шкафов РЗА типа ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021 производства НПП «ЭКРА».

Выпускник, освоивший программу повышения квалификации инженеров по РЗА, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами профессиональной деятельности по профессиональному стандарту (ПС) 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»:

-выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (F/01.5).

Программа обеспечивает достижение пятого уровня квалификации в соответствии с профессиональным стандартом 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей».

1.3 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций в части работы по ТО шкафов РЗА типа ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021 производства НПП «ЭКРА».

Обучающийся должен знать:

- номенклатуру шкафов РЗА для присоединений 110-220 кВ производства НПП «ЭКРА»;
- назначение, технические характеристики и технические требования к устройствам и защитам шкафов типа ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021;
- основные технические данные и характеристики терминалов БЭ2706V015 и БЭ2706V021;
- дополнительные функции терминалов БЭ2706V015 и БЭ2706V021;
- состав шкафов и конструктивное исполнение;
- порядок создания локальной сети микропроцессорных устройств РЗА производства НПП «ЭКРА»;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 5 из 23

- ПО ЕКРА SMS;
- технические характеристики и порядок работы с комплексом программно-техническим измерительным РЕТОМ-51.

Обучающийся должен уметь:

- работать с комплексом программно-техническим измерительным РЕТОМ-51;
- работать в программе ЕКРА SMS;
- практически проверять технические характеристики и параметры срабатывания РЗА (уставки) терминалов в шкафах ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021;
- проводить ТО шкафов ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021 в соответствии с заводским протоколом.

Обучающийся должен обладать навыками практического выполнения следующих трудовых функций:

- самостоятельное ТО шкафов ШЭ2607 015 и ШЭ 2607 021;
- проводить ТО шкафов ШЭ2607 015 и ШЭ 2607 021 с помощью ЕКРА SMS.

1.4 Программа разработана на основе

- Профессионального стандарта 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей (утвержден приказом Минтруда России от 9 ноября 2021 г. №786н);
- Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
- Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 №ДЛ-1/05вн);
- Устава ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»;
- Локальных нормативных актов ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

1.5 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы допускаются лица:

- имеющие высшее образование и/или среднее профессиональное;
- получающие высшее образование.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 6 из 23

1.6 Особенности реализации программы

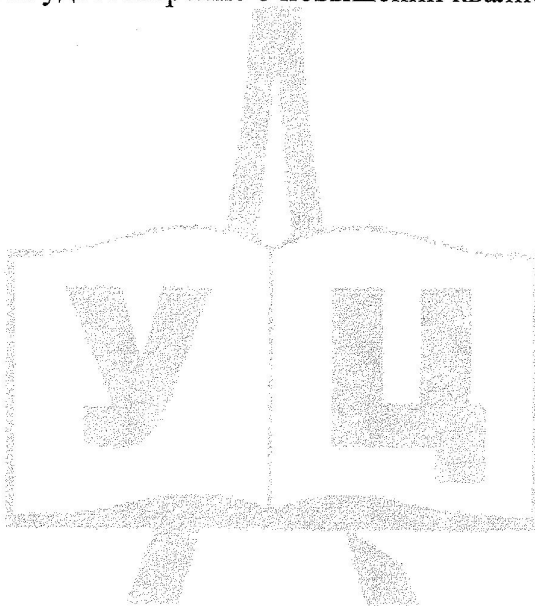
Образовательный процесс осуществляется в течение учебного года. Продолжительность обучения – 72 часа.

Для всех видов занятий установлен академический час продолжительностью 45 минут.

Обучение осуществляется по очной форме.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на теоретическое и практическое изучение материала.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Обучающимся, успешно сдавшим зачет, выдается удостоверение о повышении квалификации.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 7 из 23

2 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации

**«Техническое обслуживание РЗА присоединений 110 кВ на базе шкафов
типа ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021 с помощью измерительного комплекса
«РЕТОМ-51»**

№	Наименование разделов, модулей, дисциплин, тем	Трудоемкость (ак.час)		
		Всего	1 неделя	2 неделя
1	Требования ОТ при эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	1	1	
2	Пожарная безопасность на энергетических предприятиях	1	1	
3	Правила оказания первой помощи пострадавшему	2	2	
4	Цифровая трансформация электросетевого комплекса: принципы построения ЦПС	2	2	
5	Проверка шкафа ШЭ2607 015	29	29	
5.1	Назначение, технические характеристики и функции шкафа типа ШЭ2607 015	1	1	
5.2	Технические характеристики и функции терминала БЭ2706V015	1	1	
5.3	Внешний осмотр шкафа ШЭ2607 015	0,5	0,5	
5.4	Проверка сопротивления изоляции шкафа ШЭ2607 015	1	1	
5.5	Проверка алгоритма управления терминалом БЭ2704V015 с панели управления	1	1	
5.6	Организация связи с терминалом БЭ2704V015 использованием ПО EKRA SMS	1	1	
5.7	Использование EKRA SMS при работе с терминалом БЭ2704 V015, задание уставок	2	2	
5.8	Конфигурирование дискретных сигналов на выходные реле терминала БЭ2704 V015	2	2	
5.9	Проверка правильности измерения и отображения входных величин в терминале БЭ2704 V015	0,5	0,5	
5.10	Проверка исправности светодиодов, ламп сигнализации и указательных реле	0,5	0,5	
5.11	Проверка уставок защит	13	13	
5.12	Проверка автоматики управлением выключателем	5,5	5,5	
6	Проверка шкафа ШЭ2607 021	33	1	32

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 8 из 23

6.1	Назначение, технические характеристики и технические требования к устройствам и защитах шкафа типа ШЭ2607 021	1	1	
6.2	Основные технические данные и характеристики терминала БЭ2706V021	1		1
6.3	Внешний осмотр шкафа ШЭ2607 021	0,5		0,5
6.4	Проверка сопротивления изоляции	1		1
6.5	Проверка алгоритма управления терминалом БЭ2704V021 с панели управления	1		1
6.6	Организация связи с терминалом БЭ2704V021 с использованием ПО ЕКРА SMS	0,5		0,5
6.7	Использование ЕКРА SMS при работе с терминалом БЭ2704 V021, задание уставок	3		3
6.8	Проверка правильности измерения и отображения входных величин	0,5		0,5
6.9	Проверка светодиодов, ламп сигнализации и указательных реле	0,5		0,5
6.10	Проверка уставок защит	17		17
6.11	Проверка действия шкафа на центральную сигнализацию и взаимодействие шкафа с другими устройствами	1		1
6.12	Проверка шкафа рабочими током и напряжением	6		6
	Итоговая аттестация	4		4
	ВСЕГО	72	36	36

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 9 из 23

3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
**«Техническое обслуживание РЗА присоединений 110 кВ на базе шкафов
типа ШЭ2607 015 и ШЭ2607 021 с помощью измерительного комплекса
«РЕТОМ-51»**

№ п/п	Наименование разделов, модулей, дисциплин, тем	Трудоемкость (ак. час.)			Форма промежуточной аттестации
		Всего	в том числе		
			лекции	семинары, практические, лабораторные работы, промежуточная и итоговая аттестации	
1	2	4	5	6	7
	Модуль 1. Общеотраслевой курс	4	3	1	
1	Требования ОТ при эксплуатации устройств РЗА	1	1	0	Зачет
2	Пожарная безопасность на энергетических предприятиях	1	1	0	Зачет
3	Правила оказания первой помощи пострадавшему	2	1	1	Зачет
	Модуль 2. Специальный курс	68	6	62	
4	Цифровая трансформация электросетевого комплекса: принципы построения ЦПС	2	2	0	Опрос
5	Проверка шкафа ШЭ2607 015	29	2	27	
5.1	Назначение, технические характеристики и функции шкафа типа ШЭ2607 015	1	1	0	Опрос
5.2	Технические характеристики и функции терминала БЭ2706V015	1	1	0	Опрос
5.3	Внешний осмотр шкафа ШЭ2607 015	0,5	0	0,5	Зачет

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 10 из 23

№ п/п	Наименование разделов, модулей, дисциплин, тем	Трудоемкость (ак. час.)			Форма промежуточной аттестации
		Всего	в том числе		
			лекции	семинары, практические, лабораторные работы, промежуточная и итоговая аттестации	
1	2	4	5	6	7
5.4	Проверка сопротивления изоляции	1	0	1	Зачет
5.5	Проверка алгоритма управления терминалом БЭ2704V015 с панели управления	1	0	1	Зачет
5.6	Организация связи с терминалом БЭ2704V015 использованием ПО EKRA SMS	1	0	1	Зачет
5.7	Использование EKRA SMS при работе с терминалом БЭ2704 V015, задание уставок	2	0	2	Зачет
5.8	Конфигурирование дискретных сигналов на выходные реле терминала БЭ2704 V015	2	0	2	Зачет
5.9	Проверка правильности измерения и отображения входных величин в терминале БЭ2704 V015	0,5	0	0,5	Зачет
5.10	Проверка исправности светодиодов, ламп сигнализации и указательных реле	0,5	0	0,5	Зачет
5.11	Проверка уставок защит	13	0	13	Зачет
5.12	Проверка автоматики управлением выключателем	5,5	0	5,5	Зачет
6	Проверка шкафа ШЭ2607 021	33	2	31	
6.1	Назначение, технические характеристики и технические требования к устройствам и защитам шкафа типа ШЭ2607 021	1	1	0	Опрос
6.2	Основные технические дан-	1	1	0	Опрос

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 11 из 23

№ п/п	Наименование разделов, модулей, дисциплин, тем	Трудоемкость (ак. час.)			Форма промежуточной аттестации
		Всего	в том числе		
			лекции	семинары, практические, лабораторные работы, промежуточная и итоговая аттестации	
1	2	4	5	6	7
	ные и характеристики терминала БЭ2706V021				
6.3	Внешний осмотр шкафа ШЭ2607 021	0,5	0	0,5	Зачет
6.4	Проверка сопротивления изоляции	1	0	1	Зачет
6.5	Проверка алгоритма управления терминалом БЭ2704V021 с панели управления	1	0	1	Зачет
6.6	Организация связи с терминалом БЭ2704 V021 с использованием ПО ЕКРА SMS	0,5	0	0,5	Зачет
6.7	Использование ЕКРА SMS при работе с терминалом БЭ2704 V021, задание уставок	3	0	3	Зачет
6.8	Проверка правильности измерения и отображения входных величин	0,5	0	0,5	Зачет
6.9	Проверка светодиодов, ламп сигнализации и указательных реле	0,5	0	0,5	Зачет
6.10	Проверка уставок защит	17	0	17	
6.10.1	Проверка ДЗ	9	0	9	Зачет
6.10.2	Проверка ТЗНП	5	0	5	Зачет
6.10.3	Проверка токовой отсечки	1	0	1	Зачет
6.10.4	Проверка уставок УРОВ	1	0	1	Зачет

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 12 из 23

№ п/п	Наименование разделов, модулей, дисциплин, тем	Трудоемкость (ак. час.)			Форма промежуточной аттестации
		Всего	в том числе		
			лекции	семинары, практические, лабораторные работы, промежуточная и итоговая аттестации	
1	2	4	5	6	7
6.10.5	Проверка АРПТ	1	0	1	Зачет
6.11	Проверка действия шкафа на центральную сигнализацию и взаимодействие шкафа с другими устройствами	1	0	1	Зачет
6.12	Проверка шкафа рабочим током и напряжением	6	0	6	Зачет
	Итоговая аттестация	4	0	4	Зачет
	ВСЕГО	72	9	63	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 13 из 23

4 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО РАЗДЕЛАМ

Модуль 1. Междотраслевой курс

Тема 4. Требования ОТ при эксплуатации устройств РЗА (1 ак. час)

Инструкция по охране труда для электромонтера по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА.

Медицинские осмотры. Классификация травматизма. Профессиональные заболевания и их профилактика. Несчастные случаи. Порядок расследования несчастных случаев. Обзор травматизма в энергосистеме.

Средства индивидуальной и коллективной защиты. Значение спецодежды и спецобуви. Нормы выдачи. Правила применения средств индивидуальной защиты.

Правила по охране труда при эксплуатации устройств РЗА.

Правила по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями.

Тема 2. Пожарная безопасность на энергетических предприятиях (1 ак. час)

Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «РОССЕТИ».

Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Инструктажи по пожарной безопасности на рабочем месте.

Основные понятия о горении и распространении пламени. Опасные (поражающие) факторы пожара и взрыва. Основные принципы пожарной безопасности: предотвращение внесения горючей смеси; предотвращение внесения в горючую среду источника зажигания; готовность к тушению пожара и ликвидации последствий загорания.

Средства и методы тушения пожара. Системы пожарной защиты. Пожарная сигнализация. Автоматические и полуавтоматические устройства обнаружения и гашения пожара, контроль их состояния.

Типы и назначения различных видов огнетушителей. Классификация огнетушителей и огнетушащего вещества. Основные параметры огнетушителей. Размещение огнетушителей. Порядок приведения в действие огнетушителей. Объем и периодичность проведения технического обслуживания огнетушителей. Документация на огнетушители. Меры безопасности при использовании и техническом обслуживании огнетушителей.

Порядок сообщения и вызова на объект пожарной части для тушения пожара. Ликвидация загорания персоналом имеющимися средствами для тушения

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 14 из 23

огня. Эвакуация людей и материальных ценностей при возникновении пожара, план эвакуации при пожаре на объекте. План пожаротушения на объекте.

Обязанность и ответственность персонала предприятия в области пожарной безопасности.

Работа в программе дистанционного обучения Moodle, ПК «АСОП-Эксперт».

Тема 3. Правила оказания первой помощи пострадавшему (2 ак. часа)

Инструкция по оказанию первой помощи пострадавшему на производстве. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

Алгоритм действий при обнаружении пострадавшего. Обеспечение собственной безопасности. Предотвращение действия повреждающего фактора. Влияние фактора времени при оказании первой помощи пострадавшим.

Признаки биологической смерти. Клиническая смерть: признаки, содержание реанимационных мероприятий при оказании первой помощи.

Кома, обморок. Признаки и правила оказания первой помощи.

Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока на воздушных линиях различных классов напряжения.

Термические ожоги. Признаки, особенности наложения повязок, проведения иммобилизаций при ожогах. Особенности оказания первой помощи пострадавшим с ожогами.

Тепловой удар. Холодовая травма. Отморожения, переохлаждение. Правила оказания первой помощи.

Виды кровотечений. Признаки. Приемы временной остановки наружного кровотечения.

Сдавление конечностей. Особенности извлечения пострадавших с длительно придавленными конечностями.

Общие принципы транспортной иммобилизации. Иммобилизация подручными средствами (импровизированные шины). Особенности иммобилизации при повреждениях таза, позвоночника, головы, грудной клетки.

Комплектация аптечки первой помощи.

Отработка практических навыков оказания первой помощи.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 15 из 23

Модуль 2. Специальный курс

Тема 4. Цифровая трансформация электросетевого комплекса: принципы построения цифровой подстанции (ЦПС, 2 ак. часа)

Преимущества ЦПС, основные принципы построения ЦПС, структурная схема, элементы ЦПС (на полевом уровне, уровне присоединения, станционном уровне), шина процесса, станционная шина, основные протоколы ЦПС (стандарт МЭК 61850): MMS, GOOSE, SV, SNTR, IEEE 1588.

Тема 5. Проверка шкафа ШЭ2607 015 (29 ак. часов)

Тема 5.1. Назначение, технические характеристики и функции шкафа типа ШЭ2607 015 (1 ак. час)

Структура условного обозначения шкафа, функциональное назначение терминала, условия работы шкафа, основные технические данные и характеристики шкафа, общие характеристики шкафа, входные и выходные цепи шкафа, состав шкафа и конструктивное выполнение.

Тема 5.2. Технические характеристики и функции терминала БЭ2706V015 (1 ак. час)

Тема 5.3. Внешний осмотр шкафа ШЭ2607015 (0,5 ак. часа)

Тема 5.4. Проверка сопротивления изоляции (1 ак. час)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

Тема 5.5. Проверка алгоритма управления терминалом БЭ2704V015 с панели управления (1 ак. час)

В соответствии с рекомендациями ТО на шкаф и терминал.

Тема 5.6. Организация связи с терминалом БЭ2704V015 с использованием ПО EKRA SMS (1 ак. час)

Тема 5.7. Использование EKRA SMS при работе с терминалом БЭ2704V015, задание уставок (2 ак. часа)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА, ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 16 из 23

Тема 5.8. Конфигурирование дискретных сигналов на выходные реле терминала (2 ак. часа)

В соответствии с рекомендациями ТО на шкаф и терминал.

Тема 5.9. Проверка правильности измерения и отображения входных величин (0,5 ак. часа)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

Тема 5.10. Проверка исправности светодиодов, ламп сигнализации и указательных реле (0,5 ак. час)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

Тема 5.11. Проверка уставок защит (13 ак. часов)

Проверка МТЗ: проверка уставок реле тока, проверка действия МТЗ в полной схеме. Проверка ТЗНП: проверка уставок реле тока ступеней ТЗНП, проверка действия ТЗНП в полной схеме. Проверка уставок УРОВ: проверка токов срабатывания, проверка времени срабатывания и действия во внешние цепи. Проверка реле максимального и минимального напряжения шин. Проверка реле максимального и минимального напряжения линии (от ШОН). Проверка реле контроля синхронизма: проверка реле по отклонению величин напряжения, проверка реле по отклонению фазовых сдвигов напряжений.

Тема 5.12. Проверка автоматики управлением выключателем (5,5 ак. часов)

Проверка действия на включение выключателя от ключа управления. Проверка действия на отключение выключателя от ключа управления. Проверка действия блокировки от прыгания. Проверка работы АПВ: работа первого цикла АПВ, работа второго цикла АПВ, проверка цепей запрета АПВ. Проверка поведения защиты при снятии и подаче напряжения оперативного постоянного тока. Проверка действия шкафа на центральную сигнализацию и взаимодействие шкафа с другими устройствами.

Тема 6. Проверка шкафа ШЭ2607 021 (33 ак. часа)

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 17 из 23

Тема 6.1. Назначение, технические характеристики и технические требования к устройствам и защитам шкафа типа ШЭ2607 021 (1 ак. час)

Структура условного обозначения шкафа, функциональное назначение шкафа, условия работы шкафа, основные технические данные шкафа, общие характеристики шкафа, технические требования к устройствам и защитам шкафа, состав шкафа и конструктивное выполнение.

Тема 6.2. Основные технические данные и характеристики терминала БЭ2706V021 (1 ак. час)

Тема 6.3. Внешний осмотр шкафа ШЭ2607 021 (0,5 ак. часа)

Тема 6.4. Проверка сопротивления изоляции (1 ак. час)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

Тема 6.5. Проверка алгоритма управления терминалом БЭ2704V021 с панели управления (1 ак. час)

Тема 6.6. Организация связи с терминалом БЭ2704V021 с использованием ПО EKRA SMS (0,5 ак. часа)

Тема 6.7. Использование EKRA SMS при работе с терминалом БЭ2704V021, задание уставок (3 ак. часа)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

Тема 6.8. Проверка правильности измерения и отображения входных величин (0,5 ак. часа)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

Тема 6.9. Проверка светодиодов, ламп сигнализации и указательных реле (0,5 ак. часа)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

Тема 6.10. Проверка уставок защит (17 ак. часов)

Проверка ДЗ: проверка уставок реле сопротивления, проверка уставок блокировки при качаниях по току, проверка уставок блокировки при качаниях по времени, проверка времени срабатывания БНН, проверка времен действия ступеней ДЗ в полной схеме, проверка времени действия II (III) ступени при включении вы-

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 18 из 23

ключателя, проверка времени ввода II (III) ступени при включении выключателя, проверка действия ДЗ на другие устройства, проверка оперативного ускорения действия II (III) ступени, проверка ускорения действия I (II) ступени при приеме сигнала ВЧТО №1, проверка ускорения действия I (II) ступени при приеме сигнала ВЧТО №2, проверка телеотключения при приеме сигнала ВЧТО №1 с контролем от КQT, проверка телеускорения при приеме сигнала ВЧТО №1 с контролем от КQT и БК.

Проверка ТЗНП: проверка уставок РНМ по току и напряжению, проверка уставок реле тока ступеней ТЗНП, проверка времен действия ступеней ТЗНП в полной схеме, проверка времени действия II (III) ступени при включении выключателя, проверка времени ввода II (III) ступени при включении выключателя, проверка оперативного ускорения действия III (IV) ступени, проверка ускорения действия реле тока IV ступени по каналу ВЧТО №1, проверка ускорения действия III ступени при приеме сигнала ВЧТО №3.

Проверка токовой отсечки: проверка токов срабатывания, проверка времени срабатывания.

Проверка УРОВ: проверка уставок реле тока УРОВ, проверка действия УРОВ во внешние цепи.

Проверка АРПТ: проверка токов срабатывания реле тока АРПТ, проверка времен срабатывания ступеней АРПТ.

Тема 6.11. Проверка действия шкафа на центральную сигнализацию и взаимодействие шкафа с другими устройствами (1 ак. час)

В соответствии с рекомендациями заводского протокола наладки и ТО на шкаф и терминал.

Тема 12. Проверка шкафа рабочим током и напряжением (6 ак. часов)

Проверка правильности подключения цепей тока и напряжения, проверка правильности включения БНН, проверка работы блокировки при качаниях, проверка правильности подключения РНМ, проверка правильности подключения реле сопротивления дистанционной защиты, калибровка ШОН (ТН линии), проверка поведения защит при отключении цепей напряжения, проверка поведения защиты при снятии и подаче напряжения оперативного постоянного тока.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 19 из 23

5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудиторный класс	теоретическое	Конспект лекций, проектор, ноутбук (современный компьютер), учебные видеофильмы, презентации
Аудиторный класс Кабинет охраны труда	практическое	Робот-тренажер, аптечка первой помощи, стенды
Лаборатория РЗА	практическое	Панели и шкафы устройств РЗА, набор инструментов РЗА-У, электроизмерительные приборы, устройство измерительное параметров релейной защиты РЕТОМ-21, комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-51, ноутбук со специализированным ПО

5.2 Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Сайт ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» http://uc-energetik.ru/ Модульная мультимедийная система http://uc-energetik.ru/activities-hub/dist	комбинированный	Современный ПК с выходом в Интернет, динамики. Программа АСОП, Модус.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 20 из 23

5.3 Методическое обеспечение

Программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем дисциплинам в печатной и (или) электронной форме:

- учебный план;
- календарный учебный график (расписание занятий);
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки.

Для пользования электронным библиотечным фондом при реализации программы слушатели имеют доступ к сети Интернет.

5.3.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы

1. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике».
2. Профессиональный стандарт 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей», утвержден приказом Минтруда России
3. Правила устройства электроустановок. 7-е и 6-е издание. – М.: изд-во НЦ ЭНАС, 2008. – 1168 с.
4. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительством РФ от 25 апреля 2012 года N 390).
5. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*) (утв. РАО "ЕЭС России" 09.03.2000).
6. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «РОССЕТИ». Общие технические требования (СТО 34.01-27.1-001-2014) – 43 с. п.7).
7. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации (утв. Приказом Минтопэнерго России от 19 февраля 2000 г. № 49, зарегистрирован Минюстом России 16 марта 2000 г., рег. № 2150).
8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н, зарегистрирован Минюстом России 12 декабря 2013 г., рег. № 30593).
9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 N 229, Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.06.2003 N 4799).
10. СО 34.35.302-2006. Инструкция по организации работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электростанций и подстанций.
11. РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 21 из 23

12. Бубнов В.Г., Бубнова Н.В. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве: - М.: Изд-во ГАЛО БУБНОВ, 2007. – 112 с.: ил ISN 978-5-9900952-1-2.
13. СТО 56947007-33.040.20.181-2014. Типовая инструкция по организации работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.
14. Бессонов Л.А., Теоретические основы электротехники.
15. Чернобровов Н.В., Релейная защита, М., «Энергия», 1971.
16. Федосеев А.М., Релейная защита электрических систем, М., «Энергия», 1976.

5.3.2 Вопросы для итоговой аттестации

1. Функции РЗА, реализуемые в шкафу ШЭ2607 015.
2. Порядок проверки алгоритма управления терминалом БЭ2704 V015 с панели управления.
3. Организация связи с терминалом БЭ2704 V015 с использованием ПО ЕКРА SMS.
4. Порядок конфигурирования дискретных сигналов на выходные реле терминала.
5. Порядок проверки правильности измерения и отображения входных величин.
6. Порядок проверки исправности светодиодов, ламп сигнализации и указательных реле.
7. Порядок проверки МТЗ.
8. Порядок проверки ТЗНП.
9. Порядок проверки УРОВ.
10. Порядок проверки автоматики управления выключателем:
 - на включение выключателя от ключа управления;
 - на отключение выключателя от ключа управления;
 - порядок проверки действия блокировки от прыгания;
11. Порядок проверки АПВ.
12. Порядок проверки поведения защиты при снятии и подаче напряжения оперативного постоянного тока.
13. Порядок проверки действия шкафа на центральную сигнализацию и взаимодействие шкафа с другими устройствами.
14. Функции РЗА, реализуемые в шкафу ШЭ2607 021.
15. Порядок проверки алгоритма управления терминалом БЭ2704 V021 с панели управления.
16. Организация связи с терминалом БЭ2704 V021 с использованием ПО ЕКРА SMS.
17. Порядок проверки правильности измерения и отображения входных величин.
18. Порядок проверки исправности светодиодов, ламп сигнализации и указательных реле.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 22 из 23

19. Порядок проверки дистанционной защиты.
20. Порядок проверки автоматического ускорения ДЗ.
21. Порядок проверки оперативного ускорения ДЗ.
22. Порядок проверки ТЗНП.
23. Порядок проверки автоматического ускорения ТЗНП.
24. Порядок проверки оперативного ускорения ТЗНП.
25. Порядок проверки токовой отсечки.
26. Порядок проверки УРОВ.
27. Порядок проверки АРПТ.
28. Порядок проверки действия шкафа на центральную сигнализацию и взаимодействие шкафа с другими устройствами.
29. Порядок проверки шкафа рабочим током и напряжением.
30. Порядок калибровки ШОН (ТН линии).

5.4. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик», имеющий соответствующее образование, и (или) высококвалифицированные внештатные специалисты по профилю обучения.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ 110 КВ НА БАЗЕ ШКАФОВ ТИПА ШЭ2607 015 И ШЭ2607 021 С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА «РЕТОМ-51»	Редакция 2
		стр. 23 из 23

6 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Система оценки качества освоения программы включает в себя осуществление:

- промежуточной аттестации обучающихся;
- итоговой аттестации в форме зачета.

Порядок проведения промежуточной и итоговой аттестации устанавливается локальными нормативными актами ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

Промежуточная аттестация подразделяется на текущий и тематический контроль.

Текущий контроль знаний предполагает оценку результатов усвоения обучающимся определенной темы или раздела программы, проводится в форме устного опроса и не оценивается.

Тематический контроль предполагает предварительную проверку знаний обучающихся по отдельным темам, а также выполнение ими практической работы, поэтому он оценивается.

Формы промежуточной аттестации определены в учебном плане программы.

Слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию, допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета. Зачет проходит в устной форме с целью оценки уровня формирования компетенций у выпускников.

Зачет включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований и практических навыков, приобретенных в результате обучения.

Аттестационная комиссия состоит не менее чем из трех человек. В состав комиссии включаются преподаватели и мастера производственного обучения ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик». Для осуществления внешнего контроля качества освоения программы на итоговую аттестацию может быть приглашен представитель заказчика (работодателя).

Обучающимся, успешно сдавшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации. В случае получения экзаменуемым неудовлетворительной оценки выдается справка о прохождении обучения.

С целью оценивания содержания и качества учебного процесса может проводиться анкетирование, получение отзывов слушателей (выпускников) и их работодателей.