

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»**

Утверждаю:
Генеральный директор
Автономная некоммерческая
организация дополнительного
профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»



Н.В. Загорнова

«_____» _____ 2021 г.

Программа

Вид программы: **дополнительное профессиональное образование – повышение квалификации**

Наименование программы:

«Микропроцессорные терминалы серии TOP-200»

Разработал:

Начальник УПЭП

 Е.И.Антончик

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УПЭП»

Председатель методической комиссии

 Е.И.Антончик

Сургут 2021

Содержание

Организационно – педагогические условия	3
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	4
Учебно-тематический план	5
Календарный учебный график.....	6
Учебная программа	7
Перечень технической литературы и нормативно – технических документов.....	8
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	9
Оценочные материалы	10

Организационно – педагогические условия

Программа дополнительного профессионального образования предназначена для повышения квалификации лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование; лиц, получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Программа направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

В программе учтены требования законодательства, нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Программа разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499).

Форма обучения – очная.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации – 40 часов.

Учебно-тематический план и программа являются документом, определяющим содержание обучения и разработаны с учётом задач профессиональной подготовки квалифицированных специалистов, отвечающих требованиям современного производства, социального и технического прогресса и перспективам развития предприятия.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы теоретического обучения, последовательность изучения в случае необходимости разрешается изменять, но при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию и общему количеству часов.

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Настоящие учебный план и программа разработаны в АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ» на основании нормативно-технических документов.

Программа направлена на подготовку работников служб релейной защиты и автоматики к допуску на право самостоятельного обслуживания микропроцессорных устройств типа TOP-200.

Программой предусматривается:

1. Знакомство с принципиальными особенностями устройств релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации, выполненными на микропроцессорной элементной базе.
2. Изучение устройств типа TOP-200.
3. Практические занятия, связанные с получением навыков работы с устройствами типа TOP-200.

Обучение заканчивается итоговой аттестацией (зачетом).

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаётся документ установленного образца.

Цель программы и планируемые результаты обучения

Цель программы: подготовить работников служб релейной защиты и автоматики к допуску на право самостоятельного обслуживания микропроцессорных устройств типа TOP-200.

Категория слушателей: специалисты по релейной защите и автоматике.

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

- знать принципиальные особенности устройств релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации, выполненные на микропроцессорной элементной базе;
- изучить устройство типа TOP-200;
- уметь работать с устройствами типа TOP-200.

Учебно-тематический план

освоения программы дополнительного профессионального образования
«Микропроцессорные терминалы серии TOP-200»

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Назначение. Технические характеристики и конструкция терминала серии TOP-200	4	4		
2.	Принцип действия и работа составных частей терминала TOP-200	8	8		
3.	Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт терминалов серии TOP-200	12	12		
	Практическое обучение				
4.	Практическое выполнение работ на устройстве TOP-200	12		12	
5.	Проверка знаний (зачет)	4	4		Контрольные вопросы
	Итого:	40	32	8	

Календарный учебный график
 освоения программы дополнительного образования
«Микропроцессорные терминалы серии TOP-200»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	Номера недель обучения	Итого
				1	
				Количество часов	
		Теоретическое обучение	обяз.уч.		
			сам.р.		
	1.	Назначение. Технические характеристики и конструкция терминала серии TOP-200	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	2.	Принцип действия и работа составных частей терминала TOP-200	обяз.уч.	8	8
			сам.р.	0	0
	3.	Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт терминалов серии TOP-200	обяз.уч.	12	12
			сам.р.	0	0
		Практическое обучение			
	4.	Практическое выполнение работ на устройстве TOP-200	обяз.уч.	12	12
			сам.р.	0	0
	5.	Проверка знаний (зачет)		4	4
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки				40	40
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся				0	0
Всего часов в неделю				40	40

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Назначение. Технические характеристики и конструкция терминала серии ТОР-200

Устройство типа ТОР-200, как комплексное устройство релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации. Основные технические данные: номинальные параметры входных аналоговых величин; номинальные параметры входных дискретных величин; номинальные параметры выходных величин.

Структурная схема устройства типа ТОР-200.

Модуль входных развязывающих трансформаторов.

Модуль контроллера МК.

Модуль оптронных входов.

Модуль выходных реле.

Модуль питания.

Модуль клавиатуры и индикации.

Тема 2. Принцип действия и работа составных частей терминала ТОР-200

Основные принципы функционирования устройства, логические схемы терминала защит.

Состав защит терминала ТОР-200 Л: трёхступенчатая МТЗ, двухступенчатая ТНЗНП, ЗОП, ускорение токовых защит, пуск МТЗ по напряжению, ЗМН, орган напряжения обратной последовательности, РНМ МТЗ, РНМ ТНЗНП, ЗДЗ, УРОВ, управление выключателем.

Тема 3. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт терминалов серии ТОР-200

Общие сведения, меры безопасности при работе с устройством. Подготовка и порядок работы. Описание уставок защит ТОР-200. Измерение параметров, регулирование и настройка. Проверка функционирования устройства. Техническое обслуживание: проверка и регулировка при первом включении, периодические проверки технического состояния, тестовый контроль, замена элемента питания. Проверка электрического сопротивления изоляции.

Ремонт устройства в послегарантийный период. Восстановление работоспособности устройства без вскрытия и демонтажа в случае повреждения информации в памяти уставок.

Практическое обучение

Тема 4. Практическое выполнение работ на устройстве ТОР-200

Назначение автоматизированной системы управления устройствами РЗиА МиКРА.

Возможности программы МиКРА как информационной и управляющей. Правила работы и порядок выполнения операций при использовании программы МиКРА. Вход в меню и работа в подменю. Задание, просмотр и изменение уставок и внутренней структуры программного обеспечения блоков. Работа на персональном компьютере с программой МиКРА. Программирование. Выгрузка и просмотр осциллограмм. Проверка работы устройства ТОР-200 Л с помощью ПО МиКРА и испытательной установки РЕТОМ-41, заполнение протокола проверки.

Тема 5. Проверка знаний (зачет)

Проверка защит терминала ТОР-200Л с помощью ПО МиКРА и испытательной установки Ретом-41. Обучающиеся производят проверку двух защит (функций) терминала.

Перечень технической литературы и нормативно – технических документов

1. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, РД 34.03.603-2003, 2003 г.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, - М.: ООО НЦ «ЭНАС», 2018 г.
3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, РД 153-34.0-20.501-2003, утверждены приказом Минэнерго России от 19.06.2003г. №229, - М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2004 г.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 №6
5. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей 0,4-35 кВ, РД 153-34.3-35.613-00
6. Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электрических станций и подстанций, утв. 28.03.2006г. ОАО «Инженерный центр ЕЭС», СО 34.35.302 206
7. Микропроцессорное устройство защиты «ТОР-200». Руководство по эксплуатации, паспорт.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Комплексное устройство защиты серии TOP-200.
2. Установка РЕТОМ-41, Чебоксары, НПП «Динамика».
3. Программное обеспечение «МиКРА».
4. Персональный компьютер.
5. Видеопроектор.
6. Интерактивная доска.