



## 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.

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 по вопросам устройства и эксплуатации релейной защиты и автоматики в электрических сетях разных напряжений.

**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 микропроцессорной релейной защиты и автоматики.

## Учебно-тематический план

### освоения программы дополнительного профессионального образования **«Цифровые устройства РЗиА. Выбор и формирование логики. Вторичная коммутация при применении цифровых РЗиА»**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекци онных	практич еских	
	<b>Теоретическое обучение</b>				
1.	Преимущества микропроцессорной РЗиА	4	4		
2.	Выбор микропроцессорных устройств РЗиА	4	4		
3.	Логика микропроцессорных устройств РЗиА	4	4		
4.	Подключение цепей тока и напряжения микропроцессорных устройств РЗиА	4	4		
5.	Ложные срабатывания микропроцессорных устройств	4	4		
6.	Микропроцессорные устройства РЗиА ВЛ	4	4		
7.	Микропроцессорные УРОВ	4	4		
8.	Устройства РЗиА НПП ЭКРА	8	8		
9.	<b>Проверка знаний (зачет)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>Кон- трольные вопросы</b>
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		

## Календарный учебный график

освоения программы дополнительного образования

### «Цифровые устройства РЗиА. Выбор и формирование логики. Вторичная коммутация при применении цифровых РЗиА»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	Номера недель обучения	Итого
				<b>1</b>	
				<b>Количество часов</b>	
		<b>Теоретическое обучение</b>	<b>обяз.уч.</b>		
			<b>сам.р.</b>		
	1.	Преимущества микропроцессорной РЗиА	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	2.	Выбор микропроцессорных устройств РЗиА	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	3.	Логика микропроцессорных устройств РЗиА	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	4.	Подключение цепей тока и напряжения микропроцессорных устройств РЗиА	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	5.	Ложные срабатывания микропроцессорных устройств	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	6.	Микропроцессорные устройства РЗиА ВЛ	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	7.	Микропроцессорные УРОВ	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	8.	Устройства РЗиА НПП ЭКРА	обяз.уч.	8	8
			сам.р.	0	0
	<b>9.</b>	<b>Проверка знаний (зачет)</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки				<b>40</b>	<b>40</b>
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся				<b>0</b>	<b>0</b>
Всего часов в неделю				<b>40</b>	<b>40</b>

# Учебная программа

## Теоретическое обучение

### **Тема 1. Преимущества микропроцессорной РЗиА**

Введение. Преимущества микропроцессорной РЗиА по сравнению с электромеханическими и электронными РЗиА.

### **Тема 2. Выбор микропроцессорных устройств РЗиА**

Выбор микропроцессорных устройств РЗиА. Обзор устройств различных производителей.

### **Тема 3. Логика микропроцессорных устройств РЗиА**

Примеры схем логики микропроцессорных устройств РЗиА. Гибкая логика. Приемные цепи. Матрицы отключений. Карты уставок и параметров.

### **Тема 4. Подключение цепей тока и напряжения микропроцессорных устройств РЗиА**

Особенности подключения цепей тока и напряжения микропроцессорных устройств РЗиА.

### **Тема 5. Ложные срабатывания микропроцессорных устройств**

Ложные срабатывания микропроцессорных устройств при замыкании на землю в цепях СОПТ.

### **Тема 6. Микропроцессорные устройства РЗиА ВЛ**

Микропроцессорные устройства РЗиА ВЛ. Основные особенности.

### **Тема 7. Микропроцессорные УРОВ**

Микропроцессорные УРОВ. Основные особенности.

### **Тема 8. Устройства РЗиА ППП ЭКРА**

Устройства РЗиА НПП ЭКРА. Основные и резервные защиты. Варианты набора защит ЭКРА.

### **Тема 9. Проверка знаний (зачет)**

## **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



## **Перечень программных, технических и других средств обучения**

1. Персональный компьютер.
2. Видеопроектор.
3. Интерактивная доска.