

**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:

Микропроцессорное устройство защиты Сириус-2-Л

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.....	9
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	10
Оценочные материалы	11

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 Сириус-2-Л.

Программой предусматривается:

1. Знакомство с принципиальными особенностями устройств релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации, выполненными на микропроцессорной элементной базе;
2. Изучение устройств типа Сириус-2-Л, устанавливаемых на линиях в сетях с изолированной нейтралью, а также маломощных трансформаторах, преобразовательных агрегатах;
3. Практические занятия, связанные с получением навыков работы с устройствами типа Сириус-2-Л, проводятся в лаборатории с применением автоматизированной системы управления устройствами РЗА Старт-2.

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 Сириус-2-Л.

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 Сириус-2-Л, устанавливаемые на линиях в сетях с изолированной нейтралью, а также маломощных трансформаторах, преобразовательных агрегатах;
- уметь работать с устройствами типа Сириус-2-Л с применением автоматизированной системы управления устройствами РЗА Старт-2.

Учебно-тематический план

освоения программы дополнительного профессионального образования

«Микропроцессорное устройство защиты Сириус-2-Л»

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	Теоретическое обучение		лекци онных	практич еских	
1	Назначение. Технические данные	1	1		
2	Конструкция устройства Сириус-2-Л	3	3		
3	Принцип действия и работа составных частей Сириус-2-Л	8	8		
4	Указания по технической эксплуатации и обслуживанию устройств типа Сириус-2-Л	8	8		
5	Указания по ремонту Сириус-2-Л	4	4		
6	Изучение автоматизированной системы управления устройствами РЗиА Старт-2	4	4		
	Практическое обучение				
7	Практическое выполнение работ на устройстве Сириус-2-Л с помощью автоматизированной системы управления устройствами РЗиА Старт-2	8		8	
8	Проверка знаний (зачет)	4	4		Кон- трольные вопросы
	Итого:	40	32	8	

Календарный учебный график

освоения программы дополнительного образования
**«Микропроцессорное устройство защиты
 Сириус-2-Л»**

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	Номера недель обучения	Итого
				1	
				Количество часов	
		Теоретическое обучение	обяз.уч.	32	32
			сам.р.	8	8
	1	Назначение. Технические данные	обяз.уч.	1	1
			сам.р.	0	0
	2	Конструкция устройства Сириус-2-Л	обяз.уч.	3	3
			сам.р.	0	0
	3	Принцип действия и работа составных частей Сириус-2-Л	обяз.уч.	8	8
			сам.р.	0	0
	4	Указания по технической эксплуатации и обслуживанию устройств типа Сириус-2-Л	обяз.уч.	8	8
			сам.р.	0	0
	5	Указания по ремонту Сириус-2-Л	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	6	Изучение автоматизированной системы управления устройствами РЗиА Старт-2	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
		Практическое обучение			
	7	Практическое выполнение работ на устройстве Сириус-2-Л с помощью автоматизированной системы управления устройствами РЗиА Старт-2	обяз.уч.	8	8
			сам.р.	0	0
	8	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 данные

Устройство типа Сириус-2-Л, 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.

Тема 2. Конструкция устройства Сириус-2-Л

Структурная схема устройства типа Сириус-2-Л.
Модуль входных развязывающих трансформаторов.
Модуль контроллера МК.
Модуль оптронных входов.
Модуль выходных реле.
Модуль питания.
Модуль клавиатуры и индикации.

Тема 3. Принцип действия и работа составных частей Сириус-2-Л

Основные принципы функционирования. Четырехступенчатая МТЗ, защита от однофазных замыканий на землю, УРОВ, АПВ, дуговая защита, функция блокировки, АЧР, внешние защиты, программируемые реле, программируемые светодиоды, регистратор событий, аварийный осциллограф. Самодиагностика устройства. Описание входных и выходных сигналов устройства. Описание реакции на входные дискретные сигналы. Описание реакции действия тумблеров оперативного управления. Схема подключения внешних цепей к устройству Сириус-2-Л.

Тема 4. Указания по технической эксплуатации и обслуживанию устройств типа Сириус-2-Л

Общие указания, указания мер безопасности при работе с устройством. Подготовка и порядок работы. Описание уставок защит Сириус-2-Л. 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.

Тема 5. Указания по ремонту Сириус-2-Л

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

Тема 6. Изучение автоматизированной системы управления устройствами РЗА Старт-2

Назначение автоматизированной системы управления устройствами РЗА Старт-2. Возможности программы Старт-2 как информационной и управляющей. Правила работы и порядок выполнения операций при использовании программы Старт-2. Вход в меню и работа в подменю. Задание, просмотр и изменение уставок и внутренней структуры программного обеспечения блоков. Работа на персональном компьютере с программой Старт-2. Программирование. Выгрузка и просмотр осциллограмм. Проверка работы устройства Сириус-2-Л с помощью испытательной установки.

Практическое обучение

Тема 7. Практическое выполнение работ на устройстве Сириус-2-Л с помощью автоматизированной системы управления устройствами РЗиА Старт-2

Назначение автоматизированной системы управления устройствами РЗиА Старт-2. Возможности программы Старт-2 как информационной и управляющей. Правила работы и порядок выполнения операций при использовании программы Старт-2. Вход в меню и работа в подменю. Задание, просмотр и изменение уставок и внутренней структуры программного обеспечения блоков. Работа на персональном компьютере с программой Старт-2. Программирование. Выгрузка и просмотр осциллограмм. Проверка работы устройства Сириус-2-Л с помощью испытательной установки.

Тема 8. 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», 2014 г.
3. Технические требования к подсистеме технологических защит, выполненных на базе микропроцессорной техники, РД 153-34.1-35.137-00, - М.: СПО ОРГРЭС, 2000 г.
4. 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.
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 №6
6. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики электростанций и электрических сетей, Часть 3. Статические реле, - М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2000 г.
7. Микропроцессорное устройство защиты «Сириус -2-Л». Руководство по эксплуатации, паспорт.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Комплексное устройство защиты Сириус -2-Л.
2. Установка РЕТОМ-41М и РЕТОМ-11, Чебоксары, НПП «Динамика», 1999г.
3. Программное обеспечение «Старт-2».
4. Персональный компьютер
5. Видеопроектор
6. Интерактивная доска