

Прошнуровано, про
Скреплено печатью
Ген директор АНО Д

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

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



С.Ю. Васильконов
« 1 » 2019 г.

Программа

Вид программы: дополнительное профессиональное образование

Наименование программы:

**«Параметрирование, конфигурирование и проверка
терминалов релейной защиты и автоматики линий
6-220 кВт трансформаторов Сириус»**

Разработал:

Начальник УПЭТП

 Е.И.Антончик

«Рассмотрено на заседании метод. комиссии УПЭТП»

Председатель метод. комиссии

 Е.И.Антончик

Сургут 2019

Содержание

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

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.

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.

Учебно-тематический план

освоения программы дополнительного профессионального образования «Параметрирование, конфигурирование и проверка терминалов релейной защиты и автоматики линий 6-220 кВт трансформаторов Сириус»

№№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		всего	в том числе	
			лекционных	практических
	Теоретическое обучение			
1.	Изучение микропроцессорного устройства защиты Сириус	28		
1.1.	Назначение. Технические данные	1	1	
1.2.	Конструкция устройства Сириус	3	3	
1.3.	Принцип действия и работа составных частей Сириус	8	8	
1.4.	Указания по технической эксплуатации и обслуживанию устройств типа Сириус	8	8	
1.5.	Указания по ремонту Сириус	4	4	
1.6.	Изучение автоматизированной системы управления устройствами РЗА Старт-2	4	4	
	Практическое обучение			
2.	Практическое выполнение работ на устройстве Сириус-2-Л с помощью автоматизированной системы управления устройствами РЗА Старт-2	8		8
3.	Проверка знаний (зачёт)	4	4	
	Итого:	40	32	8

Календарный учебный график

освоения программы дополнительного профессионального образования «Параметрирование, конфигурирование и проверка терминалов релейной защиты и автоматики линий 6-220 кВт трансформаторов Сириус»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Вид учебной нагрузки	Количество часов	Итого
				Номера недель обучения	
				1	
		Теоретическое обучение			
1.	1.	Изучение микропроцессорного устройства защиты Сириус			
	1.1.	Назначение. Технические данные	обяз.уч.н.	1	1
			сам.р.	0	0
	1.2.	Конструкция устройства Сириус	обяз.уч.н.	3	3
			сам.р.	0	0
	1.3	Принцип действия и работа составных частей Сириус	обяз.уч.н.	8	8
			сам.р.	0	0
	1.4.	Указания по технической эксплуатации и обслуживанию устройств типа Сириус	обяз.уч.н.	8	8
			сам.р.	0	0
	1.5.	Указания по ремонту Сириус	обяз.уч.н.	4	4
			сам.р.	0	0
	1.6.	Изучение автоматизированной системы управления устройствами РЗА Старт-2	обяз.уч.н.	4	4
			сам.р.	0	0
		Практическое обучение			
	2.	Практическое выполнение работ на устройстве Сириус-2-Л с помощью автоматизированной системы управления устройствами РЗА Старт-2	сам.р.	8	8
			обяз.уч.н.	0	0
	3.	Проверка знаний (зачёт)		4	4
Всего часов в неделю обязательной учебной нагрузки:				32	32
Всего часов в неделю самостоятельной работы обучающихся:				8	8
Всего часов в неделю:				40	40

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Изучение микропроцессорного устройства защиты Сириус

1.1. Назначение. Технические данные

Устройство типа Сириус, 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.

1.2. Конструкция устройства Сириус

Структурная схема устройства типа Сириус.

Модуль входных развязывающих трансформаторов.

Модуль контроллера МК.

Модуль оптронных входов.

Модуль выходных реле.

Модуль питания.

Модуль клавиатуры и индикации.

1.3. Принцип действия и работа составных частей Сириус

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.

1.4. Указания по технической эксплуатации и обслуживанию устройств типа Сириус

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.

1.5. Указания по ремонту Сириус

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

1.6. 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 2. 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 3. Проверка знаний (зачёт)

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