

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

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



Н. И. Загорнова

« _____ 2021 г.

Программа

Вид программы: дополнительное профессиональное образование – повышение квалификации

Наименование программы:

**Интеллектуальные электронные устройства типа
REL 650, RET 650, REC 650, REQ 650, REB 650 и про-
граммное обеспечение РСМ 600**

Разработал:

Начальник УПЭП



Е.И.Антончик

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УП ЭП»

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 и предназначены для повышения квалификации специалистов электротехнических лабораторий электроцехов электростанций, служб РЗА в энергосистемах, электрических сетях, а также персонала служб РЗА потребителей, имеющих достаточный опыт эксплуатации устройств релейной защиты и вторичной коммутации.

Цель курсов - подготовить работников служб релейной защиты и автоматики к допуску на право самостоятельного обслуживания интеллектуальных электронных устройств типа REL 650, RET 650, REC 650, REQ 650, REB 650 и программное обеспечение РСМ 600 версии 2.5. Практические занятия, связанные с получением навыков работы с терминалами проводятся в лаборатории, для чего группа разбивается на подгруппы в количестве 2 - 3 человек на одно рабочее место. Занятия проводятся под руководством квалифицированного преподавателя.

Обучение заканчивается итоговой аттестацией (зачётом).

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 интеллектуальных электронных устройств типа REL 650, RET 650, REC 650, REQ 650, REB 650 и программного обеспечения РСМ 600 версии 2.5.

Категория слушателей: специалисты электротехнических лабораторий и электроцехов электростанций, служб РЗА в энергосистемах, электрических сетях, а также персонал служб РЗА потребителей.

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

- знать монтаж, наладку и эксплуатацию интеллектуальных электронных устройств REL 650;
- - знать монтаж, наладку и эксплуатацию интеллектуальных электронных устройств RET 650;
- знать монтаж, наладку и эксплуатацию интеллектуальных электронных устройств REC 650;
- знать монтаж, наладку и эксплуатацию интеллектуальных электронных устройств REQ 650;
- знать монтаж, наладку и эксплуатацию интеллектуальных электронных устройств REB 650;
- уметь применять программное обеспечение РСМ 600 версии 2.5. для работы с терминалами.

Учебно-тематический план

освоения программы дополнительного профессионального образования
**«Интеллектуальные электронные устройства типа
 REL 650, RET 650, REC 650, REQ 650, REB 650 и про-
 граммное обеспечение РСМ 600»**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	Теоретическое обучение		лекционных	практических	
1	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REL 650	4	4		
2	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств RET 650	4	4		
3	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REC 650	4	4		
4	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REQ 650	4	4		
5	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REB 650	4	4		
	Практическое обучение				
6	Изучение программного обеспечения РСМ 600 версии 2.5. для работы с терминалами	16		16	
7	Проверка знаний (зачет)	4	4		Контрольные вопросы
	Итого:	40	24	16	

Календарный учебный график

освоения программы дополнительного образования

«Интеллектуальные электронные устройства тнна REL 650, RET 650, REC 650, REQ 650, REB 650 и про- граммное обеспечение РСМ 600»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	Номера недель обучения	Итого
				1	
				Количество часов	
		Теоретическое обучение	обяз.уч.	40	40
			сам.р.	0	0
	1	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REL 650	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	2	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств RET 650	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	3	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REC 650	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	4	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REQ 650	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	5	Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REB 650	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
		Практическое обучение			
	6	Изучение программного обеспечения РСМ 600 версии 2.5. для работы с терминалами	обяз.уч.	16	16
			сам.р.	0	0
	7	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. Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REL 650

Интеллектуальные электронные устройства типа REL650 - основа построения систем РЗА линий ВН: особенности аппаратного обеспечения, основные технические характеристики. Основные функции защит и противоаварийной автоматики.

Тема 2. Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств RET 650

Интеллектуальные электронные устройства типа RET650 - устройства защит трансформаторов: особенности аппаратного обеспечения, основные технические характеристики. Основные функции защит и противоаварийной автоматики.

Тема 3. Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REC 650

Интеллектуальные электронные устройства типа REC650 - устройства управления: особенности аппаратного обеспечения, основные технические характеристики. Основные функции защит и противоаварийной автоматики.

Тема 4. Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REQ 650

Интеллектуальные электронные устройства типа REQ650 - устройства управления: особенности аппаратного обеспечения, основные технические характеристики. Основные функции защит и противоаварийной автоматики.

Тема 5. Монтаж, наладка и эксплуатация интеллектуальных электронных устройств REB 650

Интеллектуальные электронные устройства типа REB650 - устройства защит шин: особенности аппаратного обеспечения, основные технические характеристики. Основные функции защит и противоаварийной автоматики.

Практическое обучение

Тема 6. Изучение программного обеспечения РСМ 600 версии 2.5 для работы с терминалами

Программное обеспечение РСМ 600 версии 2.5 для работы с терминалами. Реализация протокола 61850 в терминалах серии 650. Состав и особенности программного обеспечения, состав защитных функций, понятие по системе конфигурирования, выбор уставок, изучение интерфейса человек-машина. Программное обеспечение РСМ 600: АСТ, PST, SMT, DR + WAVEWIN АВВ.

Практические занятия по использованию РСМ 600, работе с регистратором аномальных режимов, осциллографом с использованием РЕТОМ 51.

Практические занятия по: составу аппаратной части терминалов, подключению внешних цепей, изучению интерфейса человек-машина. Практические занятия по: заданию уставок, проверке защитных функций с использованием РЕТОМ 51.

Тема 7. 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. Общая инструкция по проверке устройств релейной защиты, электроавтоматики и вторичных цепей, Москва «Энергия», 1975г.
4. Технические требования к подсистеме технологических защит, выполненных на базе микропроцессорной техники, РД 153-34.1-35.137-00, - М.: СПО ОРГРЭС, 2000 г.
5. 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.
6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 №6
7. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики электростанций и электрических сетей, Часть 3. Статические реле, г. Москва "Издательство НЦ ЭНАС" 2000 г.
8. Техническое описание и инструкция по эксплуатации REL 650.
9. Техническое описание и инструкция по эксплуатации RET 650.
10. Техническое описание и инструкция по эксплуатации REC 650.
11. Техническое описание и инструкция по эксплуатации REQ 650.
12. Техническое описание и инструкция по эксплуатации REB 650.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Интеллектуальные электронные устройства типа REL 650
2. Интеллектуальные электронные устройства типа RET 650
3. Интеллектуальные электронные устройства типа REC 650
4. Интеллектуальные электронные устройства типа REQ 650
5. Интеллектуальные электронные устройства типа REB 650
6. Установка РЕТОМ-51 и РЕТОМ-11, Чебоксары, НПП "Динамика", 1999г.
7. Персональный компьютер
8. Видеопроектор