

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

Утверждаю:
Генеральный директор
Автономной некоммерческой
организации дополнительного
профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»



Н.В. Загорнова

2021 г.

Программа

Вид программы: дополнительное профессиональное образование – повышение квалификации

Наименование программы:

Подстанции, распределительные устройства и электрические сети

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 – 24 часа.

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: «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Цель обучения - повысить уровень знаний руководителей и специалистов, эксплуатирующих электротехническое оборудование подстанций, распределительных устройств электрических сетей.

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: подготовка и повышение квалификации руководителей и специалистов, эксплуатирующих электротехническое оборудование энергетических объектов.

Категория слушателей: электротехнический персонал.

Срок обучения: 24 часа.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

- знать назначение и принцип действия, характеристики, устройство комплектных трансформаторных подстанций 6(10)/0,4 кВ, основные неисправности, периодичность обслуживания, перечень выполняемых работ при обслуживании, нормы испытаний;
- знать типы распределительных устройств и предъявляемые к ним требования;
- знать устройство и принцип действия электрооборудования РУ, особенности его эксплуатации;
- знать устройство воздушных и кабельных линий электропередач, перечень выполняемых работ при обслуживании, нормы испытаний.

Учебно-тематический план
 освоения программы дополнительного профессионального образования
**«Подстанции, распределительные устройства и
 электрические сети»**

№№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Подстанции	8	8		
1.1.	Общие сведения	2	2		
1.2.	Комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4 кВ	6	6		
2.	Распределительные устройства (РУ)	8	8		
2.1.	Общие сведения и требования	2	2		
2.2.	Электрооборудование РУ	6	6		
3.	Электрические сети	6	6		
3.1.	Воздушные линии электропередачи	3	3		
3.2..	Кабельные линии	3	3		
4.	Проверка знаний (зачет)	2	2		Контроль ные вопросы
	Итого:	24	24		

Календарный учебный график

освоения программы дополнительного профессионального образования «Подстанции, распределительные устройства и электрические сети»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Вид учебной нагрузки	Количество часов	Итого
				Номера недель обучения	
				1	
		Теоретическое обучение			
1.	1.	Подстанции	обяз.уч.	8	8
			сам.р.		0
	1.1.	Общие сведения	обяз.уч.	2	2
			сам.р.		0
	1.2.	Комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4 кВ	обяз.уч.	6	6
			сам.р.		0
	2.	Распределительные устройства (РУ)	обяз.уч.	8	8
			сам.р.		0
	2.1.	Общие сведения и требования	обяз.уч.	2	2
			сам.р.		0
	2.2.	Электрооборудование РУ	обяз.уч.	6	6
			сам.р.		0
	3.	Электрические сети	обяз.уч.	6	6
			сам.р.		0
	3.1.	Воздушные линии электропередачи	обяз.уч.	3	3
			сам.р.		0
	3.2.	Кабельные линии	обяз.уч.	3	3
			сам.р.		0
	4.	Проверка знаний (зачет)		2	2
Всего часов в неделю обязательной учебной нагрузки:				24	24
Всего часов в неделю самостоятельной работы обучающихся:				0	0
Всего часов в неделю:				24	24

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Подстанции

Тема 1.1. Общие сведения

Выбор схем подстанций из условий развития электроснабжения района. Выбор числа и мощности трансформаторов с учетом требований надежности электроснабжения, характера графиков нагрузки и допустимых систематических и аварийных перегрузок трансформаторов.

Тема 1.2. Комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4 кВ

Назначение и принцип действия, характеристики, устройство КТП, основные неисправности, периодичность обслуживания, перечень выполняемых работ при обслуживании, нормы испытаний, оценка результатов испытаний, техническая документация, требования ПТЭЭП, ПУЭ.

Тема 2. Распределительные устройства (РУ)

Тема 2.1. Общие сведения и требования

Назначение распределительных устройств. Типы распределительных устройств. Требования, предъявляемые к РУ.

Тема 2.2. Электрооборудование РУ

Коммутационные аппараты высоковольтные: выключатель, разъединитель, короткозамыкатель, отделитель. Назначение, устройство и принцип действия, характеристики, основные неисправности, обслуживание, периодичность обслуживания, перечень выполняемых работ при обслуживании, нормы испытаний, оценка результатов испытаний, техническая документация, требования ПТЭЭП, ПУЭ.

Система шин: назначение и типы проводников в основных электрических сетях, жесткие шины, гибкие шины, токопроводы, выбор, основные неисправности, обслуживание, периодичность обслуживания, перечень выполняемых работ при обслуживании, нормы испытаний, оценка результатов испытаний, техническая документация, требования ПТЭЭП, ПУЭ.

Тема 3. Электрические сети

Тема 3.1. Воздушные линии электропередачи

Назначение устройство, свайное основание, опоры, изоляция, арматура, провода и тросы, периодичность обслуживания, перечень выполняемых работ при обслуживании, нормы испытаний, оценка результатов испытаний, техническая документация, требования ПТЭЭП, ПУЭ.

Тема 3.2. Кабельные линии

Назначение, устройство, характеристики кабельной продукции, канализация, расчет и выбор сечения проводников, периодичность обслуживания, перечень выполняемых работ при обслуживании, нормы испытаний, оценка результатов испытаний, техническая документация, требования ПТЭЭП, ПУЭ.

Тема 4. Проверка знаний (зачет)

Перечень технической литературы и нормативно-технических документов

1. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, - МЭРФ, - Москва, - 2003 г.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, - М.: ООО НЦ «ЭНАС», 2014 г.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом №6 Министерства энергетики РФ от 13.01. 2003 года, Новосибирск: «Сибирское университетское издательство», 2005 г.
4. Правила устройства электроустановок, Минэнерго СССР. – 7 – еизд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2003 г.
5. СТО 254-2010 «Система технического обслуживания и ремонта электрооборудования ОАО «Сургутнефтегаз»
6. Алексеев Б.А., Коган Ф.А., Л.Г. Машиконянц, «Объем и нормы испытаний электрооборудования», - М., Высшая школа, 1998 г.
7. К.К.Александров, Е.Г.Кузьмина, «Электротехнические чертежи и схемы», «Энергоатомиздат», 1990 г.
8. Л.Н. Баптиданов и В.И. Тарасов, «Электрооборудование электрических станций и подстанций», Государственное Энергетическое Издательство, М., 1960 г.
9. Коротков Г. С., Членов М. Я. «Ремонт оборудования и аппаратуры распределительных устройств»,-М.: Высшая школа, 1989 г.
10. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей.-М.: ИЦ Академия, 2003 г.
11. Э.С. Мусаэляна Справочник по наладке электрооборудования электростанций и подстанций. Аппаратура первичных цепей. Под. – М.: «Энергия» 1981 г.
12. А.А. Чунихин, М.А. Жаворонков, - «Аппараты высокого напряжения»: - Учебное пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1985 г.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Система «Аспект» «УРОК» контрольно - обучающий курс- Львов, ОРГРЭС
2. Электрооборудование ПС 110/35/6 кВ, ПС 35/6 кВ
3. Макет силового трансформатора
4. Схемы первичных соединений ПС 110/35/6 кВ, ПС 35/6 кВ
5. Плакаты по электрооборудованию, ВЛЭП, КЛ
6. Видео- и фотоматериалы по электрооборудованию
7. Интерактивная доска
8. Видеопроектор
9. Компьютер