

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

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

Н.В. Загорнова

«*de*» _____ 2021 г.



Программа

Вид программы: дополнительное профессиональное образование – повышение квалификации

Наименование программы:

**Устройство, монтаж, техническая эксплуатация
электрооборудования, нормы и правила безопасной
работы в электроустановках**

Разработал:

Начальник УПЭП

Antonchik Е.И.Антончик

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УПЭП»

Председатель методической комиссии

Antonchik 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.....	10
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	11
Оценочные материалы	12

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 – 104 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.

Программа направлена на подготовку персонала служб к допуску на право самостоятельного технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электрооборудования.

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 персонала к допуску на право самостоятельного технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электрооборудования.

Категория слушателей: руководители и специалисты, эксплуатирующие электротехническое оборудование.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

- знать организацию системы электроснабжения;
- знать устройство и принцип работы коммутационных аппаратов, электрических машин, кабельных линий;
- знать основы защиты электрических сетей;
- знать основные сведения о заземляющих устройствах и перенапряжениях в электрических сетях;
- знать объемы и нормы испытания электрооборудования;
- знать требования охраны труда, промышленной, энергетической безопасности и правила пожарной безопасности.

Учебно-тематический план
 освоения программы дополнительного профессионального образования
**«Устройство, монтаж, техническая эксплуатация
 электрооборудования, нормы и правила безопасной
 работы в электроустановках»**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Организация системы электроснабжения	4	4		
2.	Распределительные устройства	8	8		
3.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В	12	12		
4.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	16	16		
5.	Основные сведения о кабельных линиях	12	12		
6.	Основы защиты электрических сетей	8	8		
7.	Заземляющие устройства, испытания электрооборудования, перенапряжения в электроустановках и защита от них	12	12		
8.	Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности	24	24		
9.	Оказание первой помощи пострадавшим	4	2	2	
10.	Проверка знаний (зачет)	4	4		Контроль ные вопросы
	Итого:	104	102	2	

Календарный учебный график
освоения программы дополнительного профессионального образования
**«Устройство, монтаж, техническая эксплуатация
электрооборудования, нормы и правила безопасной
работы в электроустановках»**

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Вид учебной нагрузки	Количество часов			Итого
				Номера недель обучения			
				1	2	3	
Теоретическое обучение							
1.	1.	Организация системы электроснабжения	обяз.уч.	4			4
			сам.р.	0			0
	2.	Распределительные устройства	обяз.уч.	8			8
			сам.р.	0			0
	3.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В	обяз.уч.	12			12
			сам.р.	0			0
	4.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	обяз.уч.	16			16
			сам.р.	0			0
	5.	Основные сведения о кабельных линиях	обяз.уч.		12		12
			сам.р.		0		0
	6.	Основы защиты электрических сетей	обяз.уч.		8		8
			сам.р.		0		0
	7.	Заземляющие устройства, испытания электрооборудования, перенапряжения в электроустановках и защита от них	обяз.уч.		12		12
			сам.р.		0		0
	8.	Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности	обяз.уч.		8	16	24
			сам.р.		0	0	0
	9.	Оказание первой помощи пострадавшим	обяз.уч.			4	4
			сам.р.			0	0
	10.	Проверка знаний (зачёт)				4	4
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки:				40	40	24	104
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся:				0	0	0	0
Всего часов в неделю:				40	40	24	104

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Организация системы электроснабжения

Основные направления развития энергетики на современном этапе.

Значение надежной работы электросетей в бесперебойном электроснабжении предприятий. Значение технического обучения персонала в овладении техникой, передовыми методами труда, необходимость постоянного повышения культуры технического уровня.

Организация системы электроснабжения. Производство электроэнергии. Основные термины и понятия.

Тема 2. Распределительные устройства

Классификация распределительных устройств (РУ). Основные требования к РУ: надежность, удобство и безопасность обслуживания и ремонта, пожарная безопасность, экономичность, возможность расширения.

Открытые распределительные устройства (ОРУ). Расположение оборудования, конструктивное исполнение, преимущества и недостатки ОРУ.

Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Размещение оборудования. Конструктивное исполнение, преимущества и недостатки ОРУ.

Распределительные устройства напряжением до 1000 В. Щиты, шкафы, их устройство, схемы компоновки. Схемы электрических соединений открытых и закрытых распределительных устройств. Применение различных схем соединений, их преимущества и недостатки.

Тема 3. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В

Определение. Назначение. Классификация аппаратов. Область их применения.

Дугогашение. Природа возникновения и горения дуги. Отключение цепей постоянного и переменного тока. Способы гашения дуги в коммутационных аппаратах.

Основные элементы аппаратов.

Типы контактов, их классификация. Материалы контактов. Основные параметры контактных систем (раствор, провал контактов, контактное нажатие и др.).

Электромагнитные механизмы электрических аппаратов, их назначение, основные типы и устройства. Обмотки электромагнитов.

Электрические аппараты напряжением до 1000В.

Плавкие предохранители.

Автоматические выключатели.

Рубильники.

Путевые выключатели.

Пакетные выключатели, ключи управления, кнопки управления и т. д.

Резисторы, реостаты, контроллеры, командоаппараты.

Электрические реле, назначение, классификация по принципу действия.

Тепловые реле.

Электромагнитные пускатели.

Монтаж аппаратов.

Определение технического состояния аппаратов без разборки. Диагностика различных типов аппаратов.

Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры.

Проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств. Выполнение ремонта.

Тема 4. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин

Общие сведения об электрических машинах. Типы, конструкции и классификация электрических машин, режимы работы. Зависимость конструктивного исполнения электрических машин от условий окружающей среды. Разбор конструкций.

Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

Техническое обслуживание электродвигателей. Периодичность осмотров. Проверка нагрева корпуса, общего состояния, отсутствия чрезмерной запыленности, загрязнения. Контроль за нагрузкой двигателя. Правила включения и отключения электродвигателя.

Контроль чистоты коллектора, состояния поверхности контактных колец и щеток.

Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.

Ремонт электрических машин. Технология сборки и разборки электродвигателя. Оборудование, инструменты и приспособления. Осмотр разнообразных деталей, определение повреждений.

Понятие о ремонте обмоток электрических машин, ремонте токособирательной системы, ремонте механической части. Причины неисправностей подшипников.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических машин.

Тема 5. Основные сведения о кабельных линиях

Область применения кабелей различных типов. Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей, их назначение. Основные требования к кабелям. Конструкции силовых и контрольных кабелей. Основные элементы кабеля: токопроводящие жилы, изоляция, экраны, герметическая оболочка, защитные покровы, броня, пропитывающие составы. Увлажнение изоляции кабеля, повреждение брони вследствие коррозии. Определение годности кабеля к прокладке.

Кабельные линии электропередачи, их назначение и применение. Классификация кабельных линий, их основные элементы. Способы прокладки и обслуживания кабельных линий.

Основные сведения о технологии прокладки кабелей внутри зданий.

Тема 6. Основы защиты электрических сетей

Виды повреждений в электрических сетях напряжением до 1000 В и напряжением выше 1000 В. Требования к защите электрических сетей и оборудования электроустановок. Быстродействие, селективность, чувствительность и надежность релейной защиты.

Максимальная токовая защита (МТЗ). Принцип действия, принципиальная схема МТЗ с токовым реле в 2-х и 3-х фазах. Токовая отсечка. Принцип действия токовой отсечки.

Оперативное обслуживание устройств релейной защиты и автоматики.

Тема 7. Заземляющие устройства, испытания электрооборудования, перенапряжения в электроустановках и защита от них

Общие принципы, определяющие методы выявления дефектов оборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние магнитной системы электрооборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования. Измерения и испытания, определяющие состояние изоляции токоведущих частей электрооборудования. Методы проверки схем электрических соединений. Методы окончательной оценки пригодности электрооборудования к эксплуатации.

Заземления и защитные меры электрооборудования. Конструкции заземляющих устройств.

Защитное заземление. Принцип защиты с помощью заземления. Кривая распределения потенциалов в зоне растекания тока замыкания на землю. Защита от грозовых перенапряжений.

Нормирование заземлений. Оборудование, подлежащее заземлению. Нормы сопротивления заземляющих устройств. Искусственные и естественные заземлители. Заземлители электроустановок в районах с большими удельными сопротивлениями земли. Контроль заземляющих устройств. Напряжение шага и прикосновения. Способы уменьшения напряжения шага и прикосновения. Защитное зануление. Принцип работы защитного зануления.

Требования к зануляющим проводникам и повторным заземлениям. Контроль зануления. Защита от коммутационных перенапряжений.

Тема 8. Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности

Охрана труда. Основные положения законодательства об охране труда. Службы государственного надзора за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений по отрасли. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасности труда.

Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Электробезопасность. Классификация электроустановок и помещений. Основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации.

Напряжение прикосновения, напряжение шага. Допустимые напряжения электроинструментов и переносных светильников.

Электрозачитные средства и правила пользования ими. Применение переносных заземлений. Блокировка.

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Квалификационные группы по электробезопасности. Правила безопасности при проведении осмотров электроустановок, оперативных переключений, выполнении работ при полном и частичном снятии напряжения, а также без снятия напряжения и в аварийных ситуациях. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

Общие правила безопасной работы с электроинструментами, приборами и переносными светильниками.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений.

Основные системы пожарной защиты. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии. Правила поведения при пожаре.

Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара имеющимися в цехе средствами. Способ использования углекислотных огнетушителей и других средств пожаротушения при загорании.

Включение стационарных огнегасительных устройств. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Тема 9. Оказание первой помощи пострадавшим

Опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отравлениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Аптечка первой помощи. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Тема 10. 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. 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 №6 от 13.01.2003г.
5. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, – М.: ГАЛО БУБНОВ, 2010 г.
6. Правила устройства электроустановок, СО 153-34.20.120-2003, утверждены приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 г, -М.: ОРГРЭС, 2003г.
7. Типовая инструкция по применению и техническому обслуживанию огнетушителей на энергетических предприятиях – 2008 г.
8. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД.153-34.0-03.301-00.- 2006 г.
9. Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановления Правительства РФ от ред. от 17.02.2014 №113))
10. Нормы пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» с изменениями и дополнениями от 27.01.2009, 22.06.10 г.
11. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями – Министерство труда и социальной защиты РФ, приказ №552н от 17.08. 2015 г.
12. Правила по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок, приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №551н от 17.08.2015 г.
13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», приказ №116 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г.
14. Сибикин Ю.Д. «Справочник электромонтажника», -М.: ИЦ Академия, 2003 год.
15. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. «Технология электромонтажных работ», -М.: ИЦ Академия, 2004 год.
16. Конюхова Е.А. «Электроснабжение объектов», -М: ИЦ Академия, 2008 год.
17. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования», -М: ИЦ Академия, 2008 год.
18. Вольдек А.И., Попов В.В. «Электрические машины», -СПб.: Питер, 2008 год.
19. Бурман А.П., Строев В.А. «Основы современной энергетики», -М.: Издательство МЭИ, 2003 год.
20. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. «Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий», -М: ИЦ Академия, 2007 год.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Обучающе-контролирующая система «ОЛИМП:ОКС» (версия 2.3) – Москва, ООО «Термика-2000»
2. Программный комплекс «Корпоративная сетевая среда электронного дистанционного обучения персонала «Веб-Эксперт»
3. Программный продукт – Контрольно-обучающий курс «Безопасность» КОК V.5.1.
4. Мультимедийная обучающая система «Первая доврачебная помощь пострадавшим при несчастных случаях» Научно-производственная группа «Планета»
5. Тренажёр «Гоша», разработчик ЗАО «Медицина спасения ГАЛО», г. Москва
6. Образцы электрооборудования
7. Видеофильмы
8. Интерактивная доска
9. Персональный компьютер
10. Видеопроектор