

Пронумеровано, про  
Скреплено печатью  
Ген.директор АНО

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

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



С.Ю. Васильконов

2016 г.

## **ПРОГРАММА**

Вид программы: **профессиональное обучение – профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации**

Наименование программы:

**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 5 разряд (19861 – код профессии)**


Разработал:

Начальник УПЭП

 Е.И. Антончик

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УПЭП»

Председатель методической комиссии

 Е.И. Антончик

Сургут 2016

## Содержание

Организационно-педагогические условия .....	3
Тарифно- квалификационная характеристика .....	4
Учебно-тематические планы освоения программ профессионального обучения – подготовки, переподготовки, повышения квалификации .....	5
Календарные учебные планы профессионального обучения - подготовки, пере- подготовки, повышения квалификации .....	11
Учебная программа .....	26
Экзаменационные билеты для итоговой аттестации.....	38
Перечень технической литературы и нормативно-технических документов .....	40
Перечень программных, технических и других средств обучения .....	41

## Организационно-педагогические условия

Настоящий учебный план и программа разработаны УПЭП АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ» в соответствии с «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих», типовыми учебными планами и программами для подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.01.2007 № 37, а также Рекомендациями к разработке учебных программ и планов для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям (рассмотрено и согласовано в Минобразовании России 25.04.2000г. № 186/17-11).

Учебная программа предназначена для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда».

В программу включены: организационно-педагогические условия, тарифно-квалификационная характеристика, учебно-тематические планы профессионального обучения, переподготовки, повышения квалификации, календарные учебные планы профессионального обучения, переподготовки, повышения квалификации, учебные программы теоретического и производственного обучения, перечни методического обеспечения профессии.

Форма обучения – очная, очно-дистанционная.

Продолжительность обучения составляет:

- для профессиональной подготовки 360 часов, из них 200 часов – производственное обучение;
- для переподготовки 320 часов, из них 160 часов – производственное обучение;
- для повышения квалификации 280 часов, из них 120 часов - производственное обучение.

В процессе обучения рабочие должны овладеть знаниями по эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий. Особое внимание уделяется изучению и выполнению требований охраны труда, промышленной и энергетической безопасности.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами. Квалификационная пробная работа производится за счет времени, отведенного на производственное обучение. В последнюю тему производственного обучения включен примерный перечень работ по профессии, согласно ЕТКС. Им следует руководствоваться при проведении пробных квалификационных работ.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения могут быть изменены при условии, что программа будет выполнена полностью (по содержанию и общему количеству часов).

Обучение заканчивается квалификационным экзаменом. Лицам, успешно освоившим программу обучения и выдержавшим квалификационный экзамен, выдается документ установленного образца.

## Тарифно-квалификационная характеристика

Слушатель, освоивший программу должен обладать профессиональными компетенциями по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих:

**5 разряд**

### Характеристика работ:

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением до 15 кВ. Наладка схем и устранение дефектов в сложных устройствах средств защиты и приборах автоматики и телемеханики. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения электрооборудования и схем машин и агрегатов, связанных в поточную линию, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Монтаж и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ с монтажом вводных устройств и соединительных муфт. Ремонт, монтаж, установка и наладка ртутных выпрямителей и высокочастотных установок мощностью свыше 1000 кВт. Монтаж, ремонт, наладка и обслуживание устройств автоматического регулирования режимов работы доменных, сталеплавильных печей, прокатных станов, блокировочных, сигнализационных управляющих устройств туннельных печей, систем диспетчерского автоматизированного управления, поточно-транспортных технологических линий, сварочного оборудования с электронными схемами управления, агрегатов электрооборудования и станков с системами электромашинного управления с обратными связями по току и напряжению. Ремонт сложного электрооборудования сушильных и вакуумных печей, уникальных автоматов максимального тока и автоматических лент. Балансировка роторов электрических машин, выявление и устранение вибрации.

### Должен знать:

Основы телемеханики, устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования; общие сведения о назначении и основных требованиях к максимально-токовой защите; методы проведения испытания электрооборудования и кабельных сетей; схемы электродвигателей и другого обслуживаемого электрооборудования; устройство реле различных систем и способы их проверки и наладки; приёмы работ и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин больших мощностей, сложного электрооборудования; правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках; порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования; построение геометрических кривых, необходимых для пользования применяемыми при ремонте приборами; принцип работы преобразователей, установок высокой частоты с машинными и ламповыми генераторами; расчёт потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса фи; способы центровки и балансировки электродвигателей; назначение и виды высокочастотных защит; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, правила техники безопасности в объёме квалификационной группы IV.

**Учебно-тематический план**  
освоения программы профессиональной подготовки  
**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования 5 разряда»**

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		всего	в том числе	
			лекционных	практических
	<b>Теоретическое обучение</b>			
	Введение	2	2	
<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>28</b>		
1.1	Электротехника	8	8	
1.2	Электроматериаловедение	4	4	
1.3	Чтение электрических схем	12	12	
1.4	Электроизмерения в электроустановках	4	4	
<b>2.</b>	<b>Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасно- сти</b>	<b>24</b>		
2.1	Охрана труда	2	2	
2.2	Промышленная безопасность	2	2	
2.3	Пожарная безопасность	2	2	
2.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	8	
2.5	Правила технической эксплуатации электростан- ций и сетей	2	2	
2.6	Правила технической эксплуатации электроуста- новок потребителей	2	2	
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроуста- новках	2	2	
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполни- ние комплекса реанимации на роботет- ренажере «ГОША»	4	2	2
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>98</b>		
3.1	Сведения об электрических установках	6	6	
3.2	Техническое обслуживание и ремонт низковольт- ных электрических аппаратов	12	12	
3.3	Устройство и принцип действия, конструкции си- ловых трансформаторов и высоковольтного элек- трооборудования до 15 кВ	20	20	
3.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт ка- бельных сетей	8	8	
3.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	12	12	
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансфор- маторов	4	4	
3.7	Техническое обслуживание и ремонт электрообо- рудования до 15 кВ	8	8	
3.8	Техническое обслуживание и ремонт осветитель- ных электроустановок	4	4	
3.9	Методы проведения испытаний электрооборудо-	12	12	

	вания, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений			
3.10	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	12	12	
	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>	<b>158</b>	<b>2</b>

### Производственное обучение

№ п./п.	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	2
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	28
4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	40
5.	Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения	36
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	40
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	44
8.	Квалификационная пробная работа	8
	<b>Итого:</b>	<b>200</b>
	<b>Всего в программе:</b>	<b>360</b>

# Учебно-тематический план

освоения программы профессиональной переподготовки

## «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда»

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов					
		всего	в том числе				
			очное		очно-дистанционное		
			лекцион- ных	практиче- ских	лекцион- ных	практиче- ских	дистанции- онных
	<b>Теоретическое обучение</b>						
	Введение	2	2			2	
<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>28</b>	
1.1	Электротехника	8	8			8	
1.2	Электроматериаловедение	4	4			4	
1.3	Чтение электрических схем	12	12			12	
1.4	Электроизмерения в электроустановках	4	4			4	
<b>2.</b>	<b>Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
2.1	Охрана труда	2	2				2
2.2	Промышленная безопасность	2	2				2
2.3	Пожарная безопасность	2	2				2
2.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	8				8
2.5	Правила технической эксплуатации электростанций и сетей	2	2				2
2.6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	2	2				2
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	2	2				2
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на роботе-тренажере «ГОША»	4	2	2	2	2	
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>98</b>	<b>98</b>		<b>68</b>		<b>30</b>
3.1	Сведения об электрических установках	6	6				6
3.2	Техническое обслуживание и ремонт низковольтных электрических аппаратов	12	12				12
3.3	Устройство и принцип действия, конструкции силовых трансформаторов и высоковольтного электрооборудования до 15 кВ	20	20		20		
3.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей	8	8		8		
3.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	12	12		8		4
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	4	4		4		
3.7	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования до 15 кВ	8	8		4		4

3.8	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	4	4				4
3.9	Методы проведения испытаний электрооборудования, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений	12	12		12		
3.10	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	12	12		12		
	<b>Экзамен</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>	<b>158</b>	<b>2</b>	<b>78</b>	<b>2</b>	<b>80</b>

### Производственное обучение

№ п./п.	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	2
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	20
4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	32
5.	Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения	28
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	32
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	36
8.	Квалификационная пробная работа	8
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>

	<b>Всего в программе:</b>	<b>320</b>
--	---------------------------	------------



**Учебно-тематический план**  
освоения программы повышения квалификации  
**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования 5 разряда»**

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов					
		всего	в том числе				
			очное		очно-дистанционное		
			лекцион- ных	практиче- ских	лекцион- ных	практиче- ских	дистанции- онных
	<b>Теоретическое обучение</b>						
	Введение	2	2			2	
<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>28</b>	<b>28</b>			<b>28</b>	
1.1	Электротехника	8	8			8	
1.2	Электроматериаловедение	4	4			4	
1.3	Чтение электрических схем	12	12			12	
1.4	Электроизмерения в электроустановках	4	4			4	
<b>2.</b>	<b>Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
2.1	Охрана труда	2	2				2
2.2	Промышленная безопасность	2	2				2
2.3	Пожарная безопасность	2	2				2
2.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	8	8				8
2.5	Правила технической эксплуатации электростанций и сетей	2	2				2
2.6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	2	2				2
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	2	2				2
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на роботе-тренажере «ГОША»	4	2	2	2	2	
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>98</b>	<b>98</b>		<b>68</b>		<b>30</b>
3.1	Сведения об электрических установках	6	6				6
3.2	Техническое обслуживание и ремонт низковольтных электрических аппаратов	12	12				12
3.3	Устройство и принцип действия, конструкции силовых трансформаторов и высоковольтного электрооборудования до 15 кВ	20	20		20		
3.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей	8	8		8		
3.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	12	12		8		4
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	4	4		4		
3.7	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования до 15 кВ	8	8		4		4

3.8	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	4	4				4
3.9	Методы проведения испытаний электрооборудования, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений	12	12		12		
3.10	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	12	12		12		
	<b>Экзамен</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>	<b>158</b>	<b>2</b>	<b>78</b>	<b>2</b>	<b>80</b>

### Производственное обучение

№ п./п.	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	2
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	20
4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	20
5.	Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения	20
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	24
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	24
8.	Квалификационная пробная работа	8
	<b>Итого:</b>	<b>120</b>

	<b>Всего в программе:</b>	<b>280</b>
--	---------------------------	------------

# Календарный учебный график

освоения программы профессиональной подготовки (очное)

## «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения									итого
				количество часов									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	40	0	0	0	0	0	160
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Введение	обяз. уч.	2									2
			сам. р.										0
	<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>											
	1.1	Электротехника	обяз. уч.	8									8
			сам. р.										0
	1.2	Электроматериаловедение	обяз. уч.	4									4
			сам. р.										0
	1.3	Чтение электрических схем	обяз. уч.	12									12
			сам. р.										0
	1.4	Электроизмерения в электроустановках	обяз. уч.	4									4
			сам. р.										0
	<b>2.</b>	<b>Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности</b>											
	2.1	Охрана труда	обяз. уч.	2									2
			сам. р.										0
	2.2	Промышленная безопасность	обяз. уч.	2									2
			сам. р.										0
	2.3	Пожарная безопасность	обяз. уч.	2									2
			сам. р.										0
	2.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	обяз. уч.		8								8
			сам. р.										0
	2.5	Правила технической эксплуатации электростанций и сетей	обяз. уч.	2									2
			сам. р.										0

2.6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	обяз. уч.	2									2
		сам. р.										0
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	обяз. уч.		2								2
		сам. р.										0
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на роботе-тренажере «ГОША»	обяз. уч.		4								4
		сам. р.										0
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>											
3.1	Сведения об электрических установках	обяз. уч.		6								6
		сам. р.										0
3.2	Техническое обслуживание и ремонт низковольтных электрических аппаратов	обяз. уч.		12								12
		сам. р.										0
3.3	Устройство и принцип действия, конструкции силовых трансформаторов и высоковольтного электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.		8	12							20
		сам. р.										0
3.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей	обяз. уч.			8							8
		сам. р.										0
3.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	обяз. уч.			12							12
		сам. р.										0
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	обяз. уч.			4							4
		сам. р.										0
3.7	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.			4	4						8
		сам. р.										0
3.8	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	обяз. уч.				4						4
		сам. р.										0
3.9	Методы проведения испытаний электрооборудования, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений	обяз. уч.				12						12
		сам. р.										0
3.10	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	обяз. уч.				12						12
		сам. р.										0
	<b>Экзамен</b>					8						8
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>168</b>
		сам. р.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
1.	Введение	обяз. уч.					2					2
		сам. р.										0
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	обяз. уч.					2					2
		сам. р.										0
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	обяз. уч.					28					28
		сам. р.										0

4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	обяз. уч.					8	32				40
		сам. р.										0
5.	Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения	обяз. уч.						8	28			36
		сам. р.										0
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	обяз. уч.							12	28		40
		сам. р.										0
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	обяз. уч.										0
		сам. р.								12	32	44
8.	Квалификационная пробная работа	обяз. уч.										0
		сам. р.									8	8
<b>Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>308</b>
<b>Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	<b>52</b>
<b>Всего часов в неделю</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>360</b>

# Календарный учебный график

освоения программы профессиональной переподготовки (очное)

## «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения								итого
				количество часов								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	40	0	0	0	0	160
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Введение	обяз. уч.	2								2
			сам. р.									0
	<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>										
	1.1	Электротехника	обяз. уч.	8								8
			сам. р.									0
	1.2	Электроматериаловедение	обяз. уч.	4								4
			сам. р.									0
	1.3	Чтение электрических схем	обяз. уч.	12								12
			сам. р.									0
	1.4	Электроизмерения в электроустановках	обяз. уч.	4								4
			сам. р.									0
	<b>2.</b>	<b>Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности</b>										
	2.1	Охрана труда	обяз. уч.	2								2
			сам. р.									0
	2.2	Промышленная безопасность	обяз. уч.	2								2
			сам. р.									0
	2.3	Пожарная безопасность	обяз. уч.	2								2
			сам. р.									0
	2.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	обяз. уч.		8							8
			сам. р.									0
	2.5	Правила технической эксплуатации электростанций и сетей	обяз. уч.	2								2
			сам. р.									0

2.6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	обяз. уч.	2								2
		сам. р.									0
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	обяз. уч.		2							2
		сам. р.									0
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на роботе-тренажере «ГОША»	обяз. уч.		4							4
		сам. р.									0
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>										
3.1	Сведения об электрических установках	обяз. уч.		6							6
		сам. р.									0
3.2	Техническое обслуживание и ремонт низковольтных электрических аппаратов	обяз. уч.		12							12
		сам. р.									0
3.3	Устройство и принцип действия, конструкции силовых трансформаторов и высоковольтного электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.		8	12						20
		сам. р.									0
3.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей	обяз. уч.			8						8
		сам. р.									0
3.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	обяз. уч.			12						12
		сам. р.									0
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	обяз. уч.			4						4
		сам. р.									0
3.7	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.			4	4					8
		сам. р.									0
3.8	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	обяз. уч.				4					4
		сам. р.									0
3.9	Методы проведения испытаний электрооборудования, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений	обяз. уч.				12					12
		сам. р.									0
3.10	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	обяз. уч.				12					12
		сам. р.									0
	<b>Экзамен</b>					8					8
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>116</b>
		сам. р.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>44</b>
1.	Введение	обяз. уч.					2				2
		сам. р.									0
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	обяз. уч.					2				2
		сам. р.									0
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	обяз. уч.					20				20
		сам. р.									0

4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	обяз. уч.					16	16				32
		сам. р.										0
5.	Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения	обяз. уч.						24	4			28
		сам. р.										0
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	обяз. уч.							32			32
		сам. р.										0
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	обяз. уч.										0
		сам. р.							4	32		36
8.	Квалификационная пробная работа	обяз. уч.										0
		сам. р.								8		8
<b>Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>276</b>
<b>Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>40</b>		<b>44</b>
<b>Всего часов в неделю</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		<b>320</b>



# Календарный учебный график

освоения программы профессиональной переподготовки (очно-дистанционное)

## «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения								итого
				количество часов								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	0	0	0	0	0	0	80
			сам. р.	0	0	40	40	0	0	0	0	80
		Введение	обяз. уч.									0
			сам. р.			2						
	<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>										
	1.1	Электротехника	обяз. уч.									0
			сам. р.			8						8
	1.2	Электроматериаловедение	обяз. уч.									0
			сам. р.			4						4
	1.3	Чтение электрических схем	обяз. уч.									0
			сам. р.			12						12
	1.4	Электроизмерения в электроустановках	обяз. уч.									0
			сам. р.			4						4
	<b>2.</b>	<b>Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности</b>										
	2.1	Охрана труда	обяз. уч.									0
			сам. р.			2						2
	2.2	Промышленная безопасность	обяз. уч.									0
			сам. р.			2						2
	2.3	Пожарная безопасность	обяз. уч.									0
			сам. р.			2						2
	2.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	обяз. уч.									0
			сам. р.			4	4					8
	2.5	Правила технической эксплуатации электростанций и сетей	обяз. уч.									0
			сам. р.				2					2

2.6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	обяз. уч.									0
		сам. р.				2					2
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	обяз. уч.									0
		сам. р.				2					2
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на роботе-тренажере «ГОША»	обяз. уч.	4								4
		сам. р.									0
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>										
3.1	Сведения об электрических установках	обяз. уч.									0
		сам. р.				6					6
3.2	Техническое обслуживание и ремонт низковольтных электрических аппаратов	обяз. уч.									0
		сам. р.				12					12
3.3	Устройство и принцип действия, конструкции силовых трансформаторов и высоковольтного электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.	20								20
		сам. р.									0
3.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей	обяз. уч.	8								8
		сам. р.									0
3.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	обяз. уч.	8								8
		сам. р.				4					4
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	обяз. уч.		4							4
		сам. р.									0
3.7	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.		4							4
		сам. р.				4					4
3.8	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	обяз. уч.									0
		сам. р.				4					4
3.9	Методы проведения испытаний электрооборудования, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений	обяз. уч.		12							12
		сам. р.									0
3.10	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	обяз. уч.		12							12
		сам. р.									0
	<b>Экзамен</b>			8							8
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>116</b>
		сам. р.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>44</b>
1.	Введение	обяз. уч.					2				2
		сам. р.									0
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	обяз. уч.					2				2
		сам. р.									0
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	обяз. уч.					20				20
		сам. р.									0

4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	обяз. уч.					16	16				32
		сам. р.										
5.	Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения	обяз. уч.						24	4			28
		сам. р.										0
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	обяз. уч.							32			32
		сам. р.										0
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	обяз. уч.										0
		сам. р.							4	32		36
8.	Квалификационная пробная работа	обяз. уч.										0
		сам. р.								8		8
<b>Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>276</b>
<b>Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>40</b>		<b>44</b>
<b>Всего часов в неделю</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>		<b>320</b>

# Календарный учебный график

освоения программы повышения квалификации (очное)

## «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения												итого
				количество часов												
				1	2	3	4	5	6	7						
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	40	0	0	0				160		
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0				0		
		Введение	обяз. уч.	2										2		
			сам. р.											0		
	<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>														
	1.1	Электротехника	обяз. уч.	8										8		
			сам. р.											0		
	1.2	Электроматериаловедение	обяз. уч.	4										4		
			сам. р.											0		
	1.3	Чтение электрических схем	обяз. уч.	12										12		
			сам. р.											0		
	1.4	Электроизмерения в электроустановках	обяз. уч.	4										4		
			сам. р.											0		
	<b>2.</b>	<b>Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности</b>														
	2.1	Охрана труда	обяз. уч.	2										2		
			сам. р.											0		
	2.2	Промышленная безопасность	обяз. уч.	2										2		
			сам. р.											0		
	2.3	Пожарная безопасность	обяз. уч.	2										2		
			сам. р.											0		
	2.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	обяз. уч.		8									8		
			сам. р.											0		
	2.5	Правила технической эксплуатации электростанций и сетей	обяз. уч.	2										2		
			сам. р.											0		

2.6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	обяз. уч.	2								2
		сам. р.									0
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	обяз. уч.		2							2
		сам. р.									0
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на роботе-тренажере «ГОША»	обяз. уч.		4							4
		сам. р.									0
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>										
3.1	Сведения об электрических установках	обяз. уч.		6							6
		сам. р.									0
3.2	Техническое обслуживание и ремонт низковольтных электрических аппаратов	обяз. уч.		12							12
		сам. р.									0
3.3	Устройство и принцип действия, конструкции силовых трансформаторов и высоковольтного электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.		8	12						20
		сам. р.									0
3.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей	обяз. уч.			8						8
		сам. р.									0
3.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	обяз. уч.			12						12
		сам. р.									0
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	обяз. уч.			4						4
		сам. р.									0
3.7	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.			4	4					8
		сам. р.									0
3.8	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	обяз. уч.				4					4
		сам. р.									0
3.9	Методы проведения испытаний электрооборудования, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений	обяз. уч.				12					12
		сам. р.									0
3.10	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	обяз. уч.				12					12
		сам. р.									0
	<b>Экзамен</b>					8					8
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>8</b>		<b>88</b>
		сам. р.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>		<b>32</b>
1.	Введение	обяз. уч.					2				2
		сам. р.									0
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	обяз. уч.					2				2
		сам. р.									0
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	обяз. уч.					20				20
		сам. р.									0

4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	обяз. уч.					16	4				20
		сам. р.										0
5.	Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения	обяз. уч.						20				20
		сам. р.										0
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	обяз. уч.						16	8			24
		сам. р.										0
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	обяз. уч.										0
		сам. р.							24			24
8.	Квалификационная пробная работа	обяз. уч.										0
		сам. р.							8			8
<b>Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>8</b>			<b>248</b>
<b>Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>			<b>32</b>
<b>Всего часов в неделю</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>			<b>280</b>

# Календарный учебный график

освоения программы повышения квалификации (очно-дистанционное)

## «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения							итого	
				количество часов								
				1	2	3	4	5	6	7		
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	0	0	0	0	0		80
			сам. р.	0	0	40	40	0	0	0		80
		Введение	обяз. уч.									0
		Введение	сам. р.			2						2
	<b>1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>										
	1.1	Электротехника	обяз. уч.									0
		Электротехника	сам. р.			8						8
	1.2	Электроматериаловедение	обяз. уч.									0
		Электроматериаловедение	сам. р.			4						4
	1.3	Чтение электрических схем	обяз. уч.									0
		Чтение электрических схем	сам. р.			12						12
	1.4	Электроизмерения в электроустановках	обяз. уч.									0
		Электроизмерения в электроустановках	сам. р.			4						4
	<b>2.</b>	<b>Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности</b>										
	2.1	Охрана труда	обяз. уч.									0
		Охрана труда	сам. р.			2						2
	2.2	Промышленная безопасность	обяз. уч.									0
		Промышленная безопасность	сам. р.			2						2
	2.3	Пожарная безопасность	обяз. уч.									0
		Пожарная безопасность	сам. р.			2						2
	2.4	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	обяз. уч.									0
		Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	сам. р.			4	4					8
	2.5	Правила технической эксплуатации электростанций и сетей	обяз. уч.									0
		Правила технической эксплуатации электростанций и сетей	сам. р.				2					2

2.6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	обяз. уч.									0
		сам. р.				2					2
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	обяз. уч.									0
		сам. р.				2					2
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на роботе-тренажере «ГОША»	обяз. уч.	4								4
		сам. р.									0
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>										
3.1	Сведения об электрических установках	обяз. уч.									0
		сам. р.				6					6
3.2	Техническое обслуживание и ремонт низковольтных электрических аппаратов	обяз. уч.									0
		сам. р.				12					12
3.3	Устройство и принцип действия, конструкции силовых трансформаторов и высоковольтного электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.	20								20
		сам. р.									0
3.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей	обяз. уч.	8								8
		сам. р.									0
3.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	обяз. уч.	8								8
		сам. р.				4					4
3.6	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	обяз. уч.		4							4
		сам. р.									0
3.7	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования до 15 кВ	обяз. уч.		4							4
		сам. р.				4					4
3.8	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	обяз. уч.									0
		сам. р.				4					4
3.9	Методы проведения испытаний электрооборудования, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений	обяз. уч.		12							12
		сам. р.									0
3.10	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	обяз. уч.		12							12
		сам. р.									0
	<b>Экзамен</b>			8							8
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>8</b>		<b>88</b>
		сам. р.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>		<b>32</b>
1.	Введение	обяз. уч.					2				2
		сам. р.									0
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность	обяз. уч.					2				2
		сам. р.									0
3.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ	обяз. уч.					20				20
		сам. р.									0



4.	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ	обяз. уч.					16	4				32
		сам. р.										0
5.	Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения	обяз. уч.						20				28
		сам. р.										0
6.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	обяз. уч.					16	8				32
		сам. р.										0
7.	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	обяз. уч.										0
		сам. р.							24			36
8.	Квалификационная пробная работа	обяз. уч.										0
		сам. р.							8			8
<b>Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>8</b>			<b>248</b>
<b>Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>			<b>32</b>
<b>Всего часов в неделю</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>			<b>280</b>

# Учебная программа

## Теоретическое обучение

### Введение

История электроэнергетики, значение и перспективы её развития.

Значение профессии электромонтёра. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационными требованиями и перспективой повышения квалификации в рыночных условиях.

## 1. Общетехнический курс

### Тема 1.1. Электротехника

**Электростатика.** Общие сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрическое поле - особый вид материи. Действие электрического поля на пробный заряд.

Выражение работы по перемещению заряда в электрическом поле через разность потенциалов.

**Постоянный электрический ток.** Понятие об электрическом токе. Простейшая электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока.

Физический смысл электродвижущей силы - ЭДС. Определение ЭДС - ее единица измерения. Напряжение. Сопротивление элементов электрической цепи, единица измерения. Сопротивление источника электрического тока. Удельное сопротивление проводника с током. Зависимость сопротивления от материала, сечения, длины и температуры проводника. Проводимость, ее единица измерения.

Соотношение между напряжением, сопротивлением и током. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.

Действия электрического тока.

Последовательное, параллельное, смешанное соединения проводников.

Электрическая емкость и ее математическое выражение, единица измерения. Конденсатор.

Энергия и мощность источников электрического тока.

**Магнитное поле.** Магнитное поле вокруг проводника с током. Силовые линии магнитного поля, их направление. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция, ее физический смысл, единица измерения. Магнитный поток. Ферромагнетизм.

Взаимодействие проводника с током с магнитным полем. Принцип работы электродвигателей и генераторов. Электромагнитная индукция.

**Переменный электрический ток.** Определение переменного тока. Синусоидальный ток. Период и частота переменного тока. Амплитуда. Действующее значение тока и напряжения. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления в цепи переменного тока.

**Трёхфазный переменный ток.** Трёхфазный переменный ток, принцип его получения. Соединение обмоток в звезду, в треугольник. Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними.

Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и полная мощность.

Вращающееся электромагнитное поле.

### Тема 1.2. Электроматериаловедение

Классификация электротехнических материалов.

Механические, тепловые, физико-химические и электрические характеристики материалов.

**Строение и свойства металлов и сплавов.** Понятие о металловедении. Структура металлов. Физические и технологические свойства металлов.

Классификация сплавов. Сплавы железа. Углеродистые стали. Влияние содержания углерода и примесей на структуру, свойства и качество сталей. Классификация сталей по назначению: конструкционные и инструментальные. Легированные стали, их назначение и применения.

Маркировка легированных сталей. Твердые стали, их свойства и применение. Сплавы цветных металлов.

**Магнитные материалы.** Основные характеристики магнитных материалов и процессы, происходящие в них под действием магнитного поля.

Применение магнитных материалов в электротехнике и требования к ним. Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Классификация магнитных материалов по свойствам.

Металлические магнитные материалы. Электротехническая сталь, ее свойства и основные характеристики. Магнитомягкие сплавы, их состав и применение. Магниты из порошков, их назначение и применение.

**Проводниковые материалы.** Классификация проводниковых материалов. Электрические характеристики проводниковых материалов. Серебро, медь, алюминий и их сплавы. Свойства и применение этих материалов. Биметаллические и сталеалюминовые провода, их свойства и применение. Сплавы для измерительных приборов, нагревательных элементов и термомпар, их свойства и состав. Контактные материалы.

Металлокерамика, ее свойства и применение. Угольные изделия.

**Электроизоляционные материалы.** Диэлектрики, их электрические и механические характеристики. Электрическая прочность изоляционных материалов. Виды пробоя диэлектриков: тепловой и электрический.

Жидкие диэлектрики: нефтяные масла, совол, совтол, их свойства и применение.

Полимеры. Классификация полимеров, используемых в конструкциях электрооборудования. Основные свойства полимеров.

Природные смолы. Полистирол, полиэтилен, полихлорвинил, фторопласты; основные свойства и области применения. Бакелит, эпоксидные полимеры, кремнийорганические смолы, их свойства и применение.

Пластмассы, их назначение и применение. Резины, их назначение и применение. Лаки, эмали, компаунды, их состав и классификация, требования к ним. Составные части компаундов при производстве и ремонте электрооборудования. Термопластические компаунды. Применение лаков, эмалей и компаундов.

Волокнистые материалы. Асбест, стекловолокно, бумага, картон. Их назначение, виды и применение.

Лакоткани. Электроизоляционные линоксиновые и стекловолокнистые трубки, их назначение, виды и применение.

Слюда и изоляционные материалы на ее основе, их назначение и применение. Стекло и керамика.

### **Тема 1.3. Чтение электрических схем**

Электрические схемы. Типы электрических схем. Условные графические обозначения и буквенно-цифровые коды.

Чтение различных типов электрических схем.

Схемы первичных и вторичных соединений. План распределительного устройства. Понятие о схемах заполнения трансформаторных подстанций, распределительных пунктов.

Схемы включения электродвигателей. Схемы управления ими (разбор).

### **Тема 1.4. Электроизмерения в электроустановках**

Основные характеристики средств измерений электрических величин. Погрешности измерений.

Измерения напряжения в электрических цепях до 1000 В и выше 1000 В. Измерения тока в электрических цепях. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения и тока.

Электроизмерительные приборы. Общие свойства. Классификация электроизмерительных приборов по способу измерения, по пределам измерения, по типу измерения. Аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерение электрических параметров в цепях переменного тока.

Измерение мощности нагрузки в электрических цепях. Порядок включения ваттметров. Счётчики электрической энергии. Измерения электрических параметров в цепях постоянного тока. Шунты, их классификация.

## **2. Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности**

### **Тема 2.1. 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.

Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Общие требования безопасности труда на предприятиях. Требования правил безопасности труда к содержанию рабочего места.

Требования к спецодежде. Требования к переносным лестницам и стремянкам, к электроинструменту. Производственный травматизм. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма. Несчастные случаи. Профессиональные заболевания. Основные требования производственной санитарии и гигиены. Средства индивидуальной защиты.

### **Тема 2.2. Промышленная безопасность**

Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Регистрация опасных производственных объектов (ОПО). Обязанности работников при эксплуатации ОПО. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве. Требования безопасности в нефтегазовой промышленности.

Опасные производственные факторы. Защитные и предохранительные устройства от воздействия опасных производственных факторов. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

### **Тема 2.3. Пожарная безопасность**

Опасные факторы пожара. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях. Классификация помещений по пожаро- и взрывоопасности.

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. Порошковые и углекислотные огнетушители, их применение. Тушение пожара в электроустановках и технологических установках.

Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

### **Тема 2.4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок**

Область и порядок применения Правил. Требования к персоналу. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. Порядок и условия производства работ.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Общие требования. Ответственные за безопасность проведения работ, их права и обязанности. Порядок организации работ по наряду. Организация работ по распоряжению. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. Состав бригады. Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады. Перевод на другое рабочее место. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрывание наряда, распоряжения. Включение электроустановок после полного окончания работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Уста-

новка заземления. Установка заземлений в распределительных устройствах. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.

Меры безопасности при выполнении отдельных работ. Электродвигатели. Комплектные распределительные устройства. Мачтовые ТП и КТП. Силовые трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Работы с мегаомметром. Приборы учёта электроэнергии. Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы.

### **Тема 2.5. Правила технической эксплуатации электростанций и сетей**

Организация эксплуатации. Основные положения и задачи. Персонал. Электрическое оборудование электростанций и сетей: силовые трансформаторы, распределительные устройства, заземляющие устройства, защита от перенапряжений, освещение.

### **Тема 2.6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей**

Термины, применяемые в правилах. Общие требования. Электрооборудование и электроустановки общего назначения. Нормы испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей.

### **Тема 2.7. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках**

Общие положения. Назначение и область применения инструкции. Основные термины, принятые в инструкции, и их определения. Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения, учёта средств защиты и контроль за их состоянием.

Электрозашитные средства. Общие положения. Штанги изолирующие. Клещи изолирующие. Указатели напряжения. Клещи электроизмерительные. Перчатки диэлектрические. Обувь специальная диэлектрическая. Ковры диэлектрические резиновые и поставки изолирующие. Накладки изолирующие. Инструмент ручной изолирующий. Заземления переносные. Плакаты и знаки безопасности. Средства индивидуальной защиты. Каски защитные. Очки и щитки защитные. Комплекты для защиты от электрической дуги.

### **Тема 2.8. Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на работе-тренажёре «ГОША»**

Виды электротравм. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Оказание первой помощи при переломах, ожогах, обморожениях, обмороках, коме и др. Первая помощь при ранении. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Правила выполнения комплекса реанимации. Выполнение реанимации на работе-тренажёре «ГОША».

## **3. Специальный курс**

### **Тема 3.1. Сведения об электрических установках**

Производство, преобразование, распределение и потребление электрической энергии.

Определение понятия "электроустановка". Линии электропередачи, их характеристика и классификация.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация электроустановок по напряжению (до 1000В и выше). Открытые и закрытые электроустановки. Номинальное напряжение. Шкала номинальных напряжений для приёмников и источников электроэнергии. Маркировка проводников по ПУЭ.

Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Факторы, определяющие степень опасности помещения.

Классификация машин и аппаратов по степени их защищённости от действия неблагоприятных факторов. IP- коды.

Соответствие применяемого в электроустановках оборудования требованиям ГОСТ или техническим условиям.

Соответствие конструкции, вида исполнения, способа установки и класса изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов, кабелей и прочего электрооборудования номинальному напряжению сети или установки, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ.

Трёхфазные сети с изолированной и глухозаземлённой нейтралью. Четырёхпроводные сети переменного тока. Нулевой провод.

### **Тема 3.2. Техническое обслуживание и ремонт низковольтных электрических аппаратов**

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 1000 В.

Конструкции и принцип действия: плавких предохранителей, автоматических выключателей, рубильников, пакетных и путевых выключателей, ключей и кнопок управления, резисторов, реостатов, контроллеров, командоаппаратов, тепловых реле, электромагнитных пускателей и контакторов.

Монтаж аппаратов. Осмотр пускорегулирующей аппаратуры перед монтажом. Монтаж на DIN-рейку. Порядок крепления и установки аппаратуры.

Назначение периодических осмотров, порядок их проведения. Контроль исправности защитных кожухов, проверка контактной системы.

Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры.

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

Последовательность ремонтных операций при ремонте магнитных пускателей. Проверка работоспособности. Ремонт установочных автоматов, воздушных автоматических выключателей.

Ремонт рубильников, реостатов, проверка после ремонта.

Требования безопасности труда, при техническом обслуживании и ремонте пускорегулирующей аппаратуры.

### **Тема 3.3. Устройство и принцип действия, конструкции силовых трансформаторов и высоковольтного электрооборудования до 15 кВ**

**Трансформаторы.** Назначение и технические данные силовых трансформаторов. Конструкции силовых трансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Конструкции видов трансформаторов. Конструкции переключающих устройств.

Назначение автотрансформаторов, их конструкции. Принципиальная схема автотрансформатора.

**Классификация аппаратов высокого напряжения.** Коммутационные аппараты: высоковольтный выключатель; разъединитель, выключатель нагрузки; отделители и короткозамыкатели. Ограничивающие аппараты: токоограничивающий реактор, разрядники. Измерительные аппараты: высоковольтные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН).

**Трансформаторы тока и напряжения.** Общие сведения. Режимы работ трансформаторов тока и напряжения. Конструкция. Выбор трансформаторов.

**Выключатели.** Масляные выключатели. Назначение и типы масляных выключателей, конструкция. Механизмы управления. Изоляция.

Электромагнитные выключатели. Конструкции. Дугогасительные системы.

Отключение цепи с гашением дуги.

Элегазовые выключатели. Конструкции элегазовых выключателей.

Перспективы развития выключателей.

**Выключатели нагрузки.** Назначение, устройство, принцип действия, конструкции.

**Разъединители, отделители и короткозамыкатели.** Назначение, устройство, принцип действия. Конструкции.

**Предохранители высокого напряжения.** Требования к предохранителям. Конструкции. Расчет и выбор основных параметров предохранителей.

**Реакторы.** Общие сведения. Конструкции реакторов. Электродинамическая стойкость реактора. Изоляция реактора. Выводы реактора.

**Приводы выключателей и разъединителей.** Общие сведения о приводах: классификация, основные элементы.

### **Тема 3.4. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей**

Конструкции кабелей напряжением свыше 35 кВ, их марки, области применения. Условия и правила прокладки высоковольтных кабелей.

Последовательность операций при выполнении монтажа кабеля, вводных устройств и соединительных муфт. Оборудование мест повреждений кабеля, методы их определения.

Операции по эксплуатации кабельных линий. Определение мест повреждений кабеля, методы их определения.

Ремонт кабельных линий. Оборудование, приборы, инструмент и приспособления для выполнения работ на кабельных линиях.

### **Тема 3.5. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин**

Классификация высоковольтных электрических машин, их типы, конструкции, области применения. Электрические схемы включения.

Последовательность операций по эксплуатации машин. Разбор схемы включения и управления.

Последовательность операций по техническому обслуживанию высоковольтных машин.

Неисправности машин, их диагностика, выполнение ремонтных работ.

Оборудование, инструменты и приспособления для выполнения технического обслуживания и ремонта машин.

### **Тема 3.6. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов**

Техническое обслуживание. Периодичность осмотров. Контроль состояния основных узлов трансформатора, температуры и уровня масла, контроль нагрузки.

Наиболее характерные неисправности силовых трансформаторов, их причины. Виды испытаний для обнаружения повреждений. Приборы и установки для испытаний. Профилактический ремонт без поднятия активной части.

Причины внеочередных осмотров.

Ремонт трансформаторов, их дефектация и разборка. Последовательность разборки. Слив масла, разборка активной части. Неисправности и ремонт магнитопровода.

Ремонт пробивного предохранителя, корпуса и крышки бака, маслоуказателя, смена прокладок.

Ремонт вводов, переключателей, радиатора, расширителя и предохранительной трубы.

Контроль работоспособности газового реле.

Последовательность сборки трансформатора в соответствии с его конструкцией.

Проверка и испытание отремонтированного трансформатора.

### **Тема 3.7. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования до 15 кВ**

Последовательность операций по эксплуатации высоковольтных электрических аппаратов.

Диагностика неисправностей аппаратов. Приборы контроля.

Выполнение ремонта различных типов аппаратов, особенности ремонта.

Ремонт масляных выключателей, отсоединение выключателя от шин и привода, слив масла, разборка выключателя, осмотры и ремонт приводного механизма, фарфоровых, опорных и проходных изоляторов и изоляторов тяги, внутривакуумной изоляции, дугогасительной камеры, неподвижного розеточного и подвижного контактов, изоляционных цилиндров, маслоуказателей, прокладок и других деталей.

Сборка выключателя и регулировка работы механизмов. Испытание собранного выключателя.

Ремонт разъединителей. Проверка работы приводов разъединителей.

Ремонт трансформаторов тока и напряжения.

Ремонт предохранителей: фарфоровых изоляторов и патрона, проверка плотности контактных поверхностей, замена контактов, проверка целостности плавкой вставки, проверка контактного соединения с ошиновкой, проверка плотности засыпки кварцевого песка.

Общие сведения о ремонте разрядников, особенности ремонта.

Характеристика работ при ремонте реакторов. Ремонт ошиновки.

Приборы контроля, инструменты и приспособления.

Требования безопасности при проведении работ.

### **Тема 3.8. Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок**

Ознакомление с особо сложными схемами включения осветительных установок, составом аппаратуры, областью применения данных установок. Техническая документация по эксплуатации установок. Перспективы развития светотехники. Современные способы использования освещения.

Операции технического обслуживания и текущего ремонта установок.

Диагностика неисправностей, последовательность операций ремонта сетей и осветительных установок с особо сложными схемами включения.

### **Тема 3.9. Методы проведения испытаний электрооборудования, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений**

Назначение испытаний, их виды. Методы испытаний.

Испытания после монтажа, в процессе эксплуатации, после ремонта, их особенности и объём.

Оборудование, измерительные приборы. Инструменты и приспособления.

Испытательная аппаратура: мегаомметр и другая аппаратура для измерения сопротивления изоляции электроустановок, кабелей, электропроводок различных типов и др. Порядок включения их в цепь испытаний.

Ведение технической документации при проведении различных типов испытаний, оценка полученных в процессе испытаний показаний и характеристик оборудования.

Требования безопасности при пользовании мегаомметром и работе с измерительными штангами. Защита от остаточного разряда при испытании объектов большой ёмкости (кабелей, конденсаторов и др.).

Заземление в электрических установках: назначение, виды, основные определения, части электроустановок, подлежащие заземлению. Естественные и искусственные заземлители. Заземляющие проводники. Последовательность операций при выполнении заземлений. Способы крепления заземляющих проводников. Последовательное и параллельное соединение заземляющих проводников. Диаграмма растекания тока замыкания на землю и распределения потенциала на поверхности земли. Напряжение прикосновения и шаговое напряжение.

Системы заземления распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, опор воздушных линий. Основные сведения о выполнении заземлений. Монтаж устройств заземления.

Сопротивление заземлений и заземляющих устройств. Приборы для измерения.

Перенапряжения, возникающие в электрических сетях. Назначение разрядников.

Защита конденсаторных установок от перенапряжений.



### **Тема 3.10. Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования**

Виды повреждений. Основные сведения о токах короткого замыкания.

Назначение релейной защиты, основные требования к ней. Общие сведения о защите электрооборудования. Состав аппаратуры: приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, устройства сигнализации, релейная защита, приборы и аппараты регулирования и контроля; источники и преобразователи электроэнергии, служащие для питания вторичных устройств, их назначение.

Назначение оперативной блокировки. Системы блокировок.

Применение автоматических устройств в схемах релейной защиты. Области применения АВР (устройства автоматического включения резервного питания), АПВ (автоматического повторного включения). Разбор разнообразных схем релейной защиты. Принцип действия, назначение максимально-токовой защиты. Разбор схем.

Основные сведения об автоматическом регулировании. Состав и назначение основных элементов: преобразователя, задающего и измерительного устройств, устройства анализа и обработка информации, управляющего устройства и исполнительного механизма.

Основные сведения о дистанционной передаче показаний, их регистрация.

Классификация способов регистрации показаний.

Принцип действия аппаратуры, область применения.

Основные сведения о принципах автоматического регулирования технологического процесса.

Разбор схем, состава аппаратуры, входящей в схемы (на примере промышленных установок).

Особенности и принцип действия особо сложных защит (защит с высокочастотной блокировкой). Назначение и виды высокочастотных защит. Разбор схем и состава аппаратуры, входящего в схемы.

Правила эксплуатации систем релейной защиты и автоматического регулирования, наладка схем, их проверка. Основные сведения о телевизионной аппаратуре, применяемой в системах контроля и регулирования.

## **Производственное обучение**

### **Тема 1. Введение**

Содержание труда электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины для обеспечения качества работы. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда.

### **Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность**

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Требования к электромонтёрам, выполняющим работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Требования к помещению, предназначенному для работы с электрооборудованием. Хранение, использование и учёт слесарного, монтажного измерительного и электрифицированного инструмента, защитных и предохранительных средств.

Запрещённые методы выполнения ремонтных работ, а также работ по обслуживанию и испытанию электрооборудования.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Виды электроtraвм и их последствия. Классификация электроустановок и электропомещений.

Характеристика пожарной опасности основных узлов электрооборудования. Причины пожаров. Меры пожарной безопасности при хранении топлива и масел в ёмкостях и резервуарах. Предупреждение самовозгорания металлической стружки и промасленных материалов.

### **Тема 3. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ**

Освоение операций по монтажу кабеля: прокладка, разделка концов кабеля и их заделка в соответствии с техническим заданием.

Выполнение операций по техническому обслуживанию кабельных сетей.

Освоение приёмов. Определение мест повреждений кабеля.

Освоение операций по ремонту кабеля, взаимосвязь с видом повреждения.

Ознакомление с выполнением вспомогательных работ при испытаниях кабельных сетей.

#### **Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ**

Электрические машины. Ознакомление с конструкциями машин. Освоение приёмов сборки, разборки, монтажа, центровки и выполнение ремонтных операций (в зависимости от вида повреждений).

Электрические аппараты. Изучение конструкций аппаратов, схем выключения. Освоение приёмов сборки, разборки, монтажа аппаратов различных типов.

Освоение приёмов диагностики аппаратов.

Освоение операций ремонта электрических высоковольтных аппаратов в зависимости от вида повреждений.

Проверка работоспособности после ремонта аппаратов.

#### **Тема 5. Техническое обслуживание и текущий ремонт осветительных установок с особо сложными схемами включения**

Ознакомление с различными схемами осветительных установок с особо сложными схемами включения. Выполнение операций технического обслуживания и текущего ремонта осветительных установок с особо сложными схемами включения. Техника безопасности при выполнении технического обслуживания и текущего ремонта осветительных установок.

#### **Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок**

Освоение работ по техническому обслуживанию и ремонту ведётся по следующей схеме: ознакомление с типами и конструкциями оборудования, схемами их управления, защиты, инструкциями по эксплуатации, выполнением обязанностей электромонтёра по техническому обслуживанию и ведению технической документации, диагностика неисправностей в работе электрооборудования, анализ причин отказов. Освоение операций по устранению неполадок, контроль работоспособности установки после ремонта.

Виды электрооборудования:

- электрооборудование трансформаторных подстанций;
- электрооборудование автоматических линий;
- электрооборудование подъёмно-транспортных машин и механизмов;
- электросварочные агрегаты;
- электрооборудование станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- электрооборудование электролиза и гальванопокрытий;
- электрооборудование высокочастотного нагрева;
- электрооборудование диспетчерского автоматизированного управления;
- электрооборудование робототехнических процессов;
- электрооборудование линии автоматизированных производств и технологических процессов.

#### **Тема 7. Самостоятельное выполнение работ электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда**

Проверка, устранение неисправностей и наладка электросхем автоматических устройств.

Обслуживание и ремонт силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения.

Замена контрольно-измерительных приборов, измерительных трансформаторов тока и напряжения на подстанциях.

Обслуживание и ремонт электрооборудования и схем машин и агрегатов, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.

Обслуживание и ремонт панелей управления и магнитных станций высоковольтных двигателей и прокатных станков.

Обнаружение и устранение неисправностей пульта управления операторского освещения.

Обслуживание электросхем автоматизированного управления транспортными технологическими линиями.

Проверка и наладка сложных командоаппаратов, датчиков и реле технологического оборудования.

## **Тема 8. Квалификационная пробная работа**

### **Примеры работ:**

1. Автоматические устройства башен тушения коксохимических заводов - ремонт и наладка электросхемы.
2. Выключатели масляные высоковольтные - капитальный ремонт.
3. Кабель высокого напряжения - нахождение повреждения, вырезка повреждённого участка и монтаж вставки.
4. Контактторы, магнитные контроллеры, путевые выключатели - ремонт и регулирование.
5. Оборудование и аппаратура распределительных устройств высокого напряжения - ремонт и монтаж.
6. Ограничители грузоподъёмности магнитоэлектрические - проверка, наладка и регулирование.
7. Панели управления и магнитные станции высоковольтных электродвигателей прокатных станов - проверка и ремонт.
8. Панели управления многократного волочения со сложной схемой автоматического пуска пяти барабанов одной кнопкой с помощью реле времени - ремонт и наладка.
9. Погрузчики, пневмоперегрузжатели вагонные, складские, трюмные и другие специальные машины - капитальный ремонт и регулирование электрооборудования в полном объёме.
10. Потенциометры, сельсиновые датчики с передачами - ремонт с изготовлением деталей.
11. Приборы радиоизотопные - монтаж и наладка.
12. Пульты управления операторского освещения - ремонт и монтаж.
13. Реле максимальное, фотореле - проверка, ремонт и регулирование.
14. Роторы электродвигателей - балансировка, выявление и устранение вибрации.
15. Спрядеры автоматические - определение неисправности, ремонт, монтаж, демонтаж.
16. Схемы автоматики рольгангов, упоров, перекидки клапанов воздухонагревателей мартеновских печей - ремонт и наладка.
17. Электросистемы механизмов загрузки доменных печей, полный ремонт и наладка.
18. Элементы счётных схем специальных систем управления длины раската, телемеханических устройств на агрегатах металлургических заводов - ремонт, монтаж и наладка.
19. Электродвигатели высоковольтные - капитальный ремонт, сборка, установка и центровка.
20. Электроприводы многодвигательные с магнитными станциями и сложными схемами автоматики и блокировки - проверка и ремонт.
21. Электрочасовые станции всех систем - средний и капитальный ремонт.

## **Перечень технической литературы и нормативно-технических документов**

1. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, РД 34.03.603-2003, -М.: НЦ ЭНАС, 2004 год.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 №328н -М, ЭНАС, 2014г
3. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, -М.: ГАЛО БУБНОВ, 2007 год.
4. Объем и нормы испытаний электрооборудования, РД 34.45-51.300-97, -М.: НЦ ЭНАС, 1998 год.
5. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями, РД 34.03.204, -М.: НЦ ЭНАС, 2015 год.
6. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03), 2003 год.
7. Типовая инструкция по применению и техническому обслуживанию огнетушителей на энергетических предприятиях. ЗАО «Энергетические технологии» М. 2008 год.
8. Правила противопожарного режима в РФ (утв. постановлением Правительства РФ от 25.04.201г №390)
9. Инструкция по переключениям в электроустановках, СО 153-34.20.505-2003 -М.: НЦ ЭНАС, 2005 год.
10. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем, СО 153-34.20.561-2003, -М.: «ЭНАС», 2004 год.
11. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, РД 153-34.20.501-03, утверждены приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003г. №229, «Издательство НЦ ЭНАС», М.: 2004 год.
12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом №6 Министерства энергетики РФ от 13.01. 2003 года, Новосибирск: «Сибирское университетское издательство», 2005 год.
13. Правила устройства электроустановок, СО 153-34.20.120-2003, утверждены приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 г, -М.: ОРГРЭС, 2003 год.
14. Камнев В.Н. «Чтение схем и чертежей электроустановок», -М.: «Высшая школа», 1990г.
15. Кузнецов М.И. «Основы электротехники», -М.: «Высшая школа», 1970 год.
16. Никулин Н.В. «Электроматериаловедение», -М.: «Высшая школа», 1989 год.
17. Чередниченко В.С. «Материаловедение», -М: ИЦ Омега - Л, 2008 год.
18. Сибикин Ю.Д. «Справочник электромонтажника», -М.: ИЦ Академия, 2003 год.
19. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. «Технология электромонтажных работ», -М.: ИЦ Академия, 2004 год.
20. Москаленко В.В. «Справочник электромонтёра», -М.: ПрофОбрИздат, 2002 год.
21. Иванов Б.К. «Электромонтёр по обслуживанию и ремонту электрооборудования», Ростов-на-Дону: «Феникс», 2010 год.
22. Конюхова Е.А. «Электроснабжение объектов», -М: ИЦ Академия, 2008 год.
23. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования», -М: ИЦ Академия, 2008 год.
24. Костенко Е.М. «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования», -М.: НЦ ЭНАС, 2003 год.
25. Вольдек А.И., Попов В.В. «Электрические машины», -СПб.: Питер, 2008 год.
26. Бурман А.П., Строев В.А. «Основы современной энергетики», -М.: Издательство МЭИ, 2003 год.
27. Афанасьева Е.И., Скобелев В.М. «Источники света и пускорегулирующая аппаратура», -М.: Энергоатомиздат, 1986 год.
28. 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». V.5.1 - «ПРО-ТЕК»
4. Система «Аспект» «УРОК» контрольно - обучающий курс- Львов, ОРГРЭС
5. Мультимедийная обучающая система «Первая доврачебная помощь пострадавшим при несчастных случаях» Научно-производственная группа «Планета»
6. УМКК по дисциплине «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования промышленных организаций» Корпорация «Диполь»
7. УМКК по дисциплине «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования» Корпорация «Диполь»
8. УМКК по дисциплине «Электротехника и электроника» Корпорация «Диполь»
9. Тренажёр «Гоша-И». Разработчик ЗАО «Медицина спасения ГАЛЮ» Москва
10. Комплект плакатов по электротехнике
11. Комплект плакатов по электроматериаловедению
12. Комплект плакатов по черчению
13. Комплект плакатов «Механизмы, инструменты и приспособления для электромонтажных работ»
14. Комплект плакатов «Устройство и монтаж осветительных и силовых сетей»
15. Комплект плакатов «Высоковольтное оборудование»
16. Комплект плакатов «Электрические машины»
17. Комплект плакатов по всем видам реле
18. Комплект плакатов по электробезопасности
19. Образцы низковольтного электрооборудования
20. Макет силового трансформатора
21. Масляный выключатель ВМПП – 10
22. Масляный выключатель С-35-630-10
23. Масляный выключатель ВМТ-110
24. Переключающее устройство РС-4-1 (РПН)
25. Вакуумный выключатель 10 кВ
26. Трансформатор силовой ТМ - 100
27. ПК «PENTIUM»
28. Панели для выполнения электромонтажных работ
29. Учебные видеофильмы
30. Видеопроектор