

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

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

С.Ю. Васильконов

« 19 » 01 2016 г.

## **ПРОГРАММА**

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

Наименование программы:

**«Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования  
3 разряда»**

Разработал(и):

Начальник УПЭП

 Е.И. Антончик

«Рассмотрено на заседании метод. комиссии УПЭП»

Председатель метод. 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 .....	23
Перечень технической литературы и нормативно-технических документов .....	32
Перечень программных, технических и других средств обучения .....	33
Оценочные материалы.....	34

## 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 «Слесарь-электрик по ремонту 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 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования 3 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 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования», в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих:

**3 разряд**

### **Характеристика работ:**

Разборка, ремонт и сборка узлов и аппаратов средней сложности, арматуры электроосвещения. Соединение деталей и узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов по схемам средней сложности. Лужение, пайка, изолирование, прокладка и сращивание электропроводов и кабелей. Управление подъемно-транспортными механизмами с пола, строповка грузов.

### **Должен знать:**

устройство и принцип работы обслуживаемых электромашин переменного и постоянного тока; электромонтажные схемы и пускорегулирующую аппаратуру средней сложности; способы наладки щеточного механизма электродвигателей; основные свойства обрабатываемых материалов; устройство универсальных и специальных приспособлений, монтажного инструмента и используемых контрольно-измерительных инструментов.

# Учебно-тематический план

освоения программы профессиональной подготовки  
**«Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования 3 разряда»**

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		всего	в том числе	
			лекционных	практических
	<b>Теоретическое обучение</b>			
<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 безопасности</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 электростанций и сетей	2	2	
2.6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	2	2	
2.7	Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках	2	2	
2.8	Оказание первой помощи пострадавшим. Выполнение комплекса реанимации на робототренажере «ГОША»	4	2	2
<b>3.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>100</b>		
3.1	Сведения об электрических установках	8	8	
3.2	Слесарные работы	16	16	
3.3	Электромонтажные работы	8	8	
3.4	Ремонт деталей и узлов электрооборудования	36		
3.5	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленного предприятия	8	8	
3.6	Устройство и техническое обслуживание электроизмерительных приборов, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений, высоковольтные испытания	16	16	
3.7	Защита электрооборудования	8	8	
<b>4.</b>	<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.	Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности, вводный, первичный, на рабочем месте, противопожарный инструктаж	8
2.	Освоение слесарных работ	40
3.	Освоение ремонта деталей и узлов электрооборудования	72
4.	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3 разряда	72
5.	<b>Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)</b>	<b>8</b>
	<b>Итого:</b>	<b>200</b>
	<b>Всего в программе:</b>	<b>360</b>

# Учебно-тематический план

освоения программы профессиональной переподготовки  
**«Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования 3 разряда»**

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		всего	в том числе			
			очное		очно-дистанционное	
		лекцион-ных	практиче-ских	лекцион-ных	практиче-ских	дистанци-онных
	<b>Теоретическое обучение</b>					
<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>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>100</b>	<b>98</b>		<b>68</b>	<b>32</b>
3.1	Сведения об электрических установках	8	8		4	4
3.2	Слесарные работы	16	16		8	8
3.3	Электромонтажные работы	8	8		4	4
3.4	Ремонт деталей и узлов электрооборудования	36	36		32	4
3.5	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленного предприятия	8	8		4	4
3.6	Устройство и техническое обслуживание электроизмерительных приборов, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений, высоковольтные испытания	16	16		12	4
3.7	Защита электрооборудования	8	8		4	4
<b>4.</b>	<b>Проверка знаний (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>80</b>

### Производственное обучение

№ п./п.	Наименование тем	Количество часов
1.	Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности, вводный, первичный, на рабочем месте, противопожарный инструктаж	8
2.	Освоение слесарных работ	32
3.	Освоение ремонта деталей и узлов электрооборудования	56
4.	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3 разряда	56
5.	<b>Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)</b>	<b>8</b>
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>

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



# Учебно-тематический план

освоения программы повышения квалификации

## «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования 3 разряда»

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		всего	в том числе			
			очное		очно-дистанционное	
		лекцион-ных	практиче-ских	лекцион-ных	практиче-ских	дистанци-онных
	<b>Теоретическое обучение</b>					
<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>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>100</b>	<b>98</b>		<b>68</b>	<b>32</b>
3.1	Сведения об электрических установках	8	8		4	4
3.2	Слесарные работы	16	16		8	8
3.3	Электромонтажные работы	8	8		4	4
3.4	Ремонт деталей и узлов электрооборудования	36	36		32	4
3.5	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленного предприятия	8	8		4	4
3.6	Устройство и техническое обслуживание электроизмерительных приборов, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений, высоковольтные испытания	16	16		12	4
3.7	Защита электрооборудования	8	8		4	4
	<b>Проверка знаний (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.	Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности, вводный, первичный, на рабочем месте, противопожарный инструктаж	4
2.	Освоение слесарных работ	20
3.	Освоение ремонта деталей и узлов электрооборудования	44
4.	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3 разряда	44
5.	Итоговая аттестация (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

### «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования 3 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	0	160
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.	Общетехнический курс													
	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
2.	Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности													
	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.	6	2									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.	8								8	
		сам. р.									0	
3.2	Слесарные работы	обяз. уч.	16								16	
		сам. р.									0	
3.3	Электромонтажные работы	обяз. уч.	4	4							8	
		сам. р.									0	
3.4	Ремонт деталей и узлов электрооборудования	обяз. уч.		36							36	
		сам. р.									0	
3.5	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленного предприятия	обяз. уч.			8						8	
		сам. р.									0	
3.6	Устройство и техническое обслуживание электроизмерительных приборов, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений, высоковольтные испытания	обяз. уч.			16						16	
		сам. р.									0	
3.7	Защита электрооборудования	обяз. уч.			8						8	
		сам. р.									0	
4.	Проверка знаний (экзамен)				8						8	
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	0	0	0	0	40	40	40	0	0	120
		сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	40	40	80
1.	Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности, вводный, первичный, на рабочем месте, противопожарный инструктаж	обяз. уч.				8						8
		сам. р.										0
2.	Освоение слесарных работ	обяз. уч.				32	8					40
		сам. р.										0
3.	Освоение ремонта деталей и узлов электрооборудования	обяз. уч.					32	40				72
		сам. р.										0
4.	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3 разряда	обяз. уч.										0
		сам. р.							40	32		72
5.	Итоговая аттестация (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>0</b>	<b>0</b>	<b>280</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>40</b>	<b>40</b>	<b>80</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  
**«Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования 3 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
1.	Общетехнический курс											
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	
2.	Охрана труда, промышленная, энергетическая безопасность и правила пожарной безопасности											
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.	6	2							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.	8							8	
		сам. р.								0	
3.2	Слесарные работы	обяз. уч.	16							16	
		сам. р.								0	
3.3	Электромонтажные работы	обяз. уч.	4	4						8	
		сам. р.								0	
3.4	Ремонт деталей и узлов электрооборудования	обяз. уч.		36						36	
		сам. р.								0	
3.5	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленного предприятия	обяз. уч.			8					8	
		сам. р.								0	
3.6	Устройство и техническое обслуживание электроизмерительных приборов, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений, высоковольтные испытания	обяз. уч.			16					16	
		сам. р.								0	
3.7	Защита электрооборудования	обяз. уч.			8					8	
		сам. р.								0	
4.	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>				8					8	
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	0	0	0	0	40	40	16	0	96
		сам. р.	0	0	0	0	0	0	24	40	64
1.	Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности, вводный, первичный, на рабочем месте, противопожарный инструктаж	обяз. уч.				8					8
		сам. р.									0
2.	Освоение слесарных работ	обяз. уч.				32					32
		сам. р.									0
3.	Освоение ремонта деталей и узлов электрооборудования	обяз. уч.					40	16			56
		сам. р.									0
4.	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3 разряда	обяз. уч.									0
		сам. р.						24	32		56
5.	Итоговая аттестация (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>16</b>	<b>0</b>	<b>256</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>24</b>	<b>40</b>	<b>64</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

### «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования 3 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	
1.	<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	
2.	<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.	4																	4	
		сам. р.					4													4	
3.2	Слесарные работы	обяз. уч.	8																	8	
		сам. р.					8													8	
3.3	Электромонтажные работы	обяз. уч.	4																	4	
		сам. р.					4													4	
3.4	Ремонт деталей и узлов электрооборудования	обяз. уч.	20	12																32	
		сам. р.					4													4	
3.5	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленного предприятия	обяз. уч.		4																4	
		сам. р.					4													4	
3.6	Устройство и техническое обслуживание электроизмерительных приборов, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений, высоковольтные испытания	обяз. уч.		12																12	
		сам. р.					4													4	
3.7	Защита электрооборудования	обяз. уч.		4																4	
		сам. р.					4													4	
4.	<b>Проверка знаний (экзамен)</b>			8																8	
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.	0	0	0	0	40	28	0											68	
		сам. р.	0	0	0	0	0	12	40											52	
1.	Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности, вводный, первичный, на рабочем месте, противопожарный инструктаж	обяз. уч.					4													4	
		сам. р.																		0	
2.	Освоение слесарных работ	обяз. уч.					20													20	
		сам. р.																		0	
3.	Освоение ремонта деталей и узлов электрооборудования	обяз. уч.					16	28												44	
		сам. р.																		0	
4.	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3 разряда	обяз. уч.																		0	
		сам. р.						12	32											44	
5.	<b>Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)</b>	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>28</b>	<b>0</b>											<b>228</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>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>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>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. Марки-

ровка 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 термопар, 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 двигателей. Схемы управления ими (разбор).

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

Измерения напряжения в электрических цепях 0,4 - 10 кВ. Измерения тока в электрических цепях 0,4 - 10 кВ. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения и тока.

Классификация электроизмерительных приборов по способу измерения, по пределам измерения, по типу измерения. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерение электрических параметров в цепях переменного и постоянного тока.

Измерение мощности нагрузки в электрических цепях. Порядок включения ваттметров.

Электрические счётчики, их устройство и схемы включения, порядок обслуживания.

## **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. Закрытие наряда, распоряжения. Включение электроустановок после полного окончания работ.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка 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.

Электрозащитные средства. Общие положения. Штанги изолирующие. Клепцы 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 роботе-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 роботе-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.

Особенности устройства ветровых и солнечных электростанций. Обслуживание и ремонт ветровых и солнечных электроустановок мощностью до 50 кВт.

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

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. Слесарные работы**

Слесарные работы: рубка, опиловка, сверловка, разметка по несложным чертежам на разметочной плите и по шаблону, затачивание кернеров, чертилок, сверл, зубил; резание металла ножовкой и на приводных ножовочных и дисковых станках.

Работы на вертикально-сверлильном станке: установка заданной частоты вращения, настройка механической подачи, установка сверл, крепление деталей, сверление несквозных отверстий, зенкование.

Пользование электродрелью. Развертывание отверстий.

Нарезание резьбы плашками и метчиками сквозных и несквозных отверстий.

Шабрение.

Умение пользоваться контрольно-измерительным инструментом (штангенциркулем, микрометром, индикатором, шупом для измерения зазоров).

Вырубание канавок крейцмейселем. Правка листов до 3 мм. Гибка шин на плоскость, ребро и по шаблону. Гибка труб.

Опиливание под угольник и линейку плоскостей, сопряжённых под углом 90°.

Опиливание параллельных и кривых сопряженных плоскостей.

Подготовка поверхностей для лужения и паяния. Лужение поверхностей способами погружения и растирания. Приготовление флюса, паяние мягкими припоями.

Подготовка оборудования и приспособлений для паяния твёрдыми припоями, паяние твёрдыми припоями.

Слесарные работы при ремонте или изготовлении новых деталей электрических машин и аппаратов (вентилятора, кожухов, щитков, частей рубильников, втулок, клеммных дощечек, шин и др.).

### **Тема 3.3. Электромонтажные работы**

Техническая документация для выполнения электромонтажных работ.

Основные сведения о механизации электромонтажных работ.

Электромонтажные материалы, детали и изделия: провода, полосы, шнуры и кабели, области их применения.

Электроизоляционные материалы и изделия, их назначение, области применения, и свойства.

Изделия из перфорированной стали, монтажные изделия для крепления.

Изоляторы, их классификация и назначение.

Особенности пайки проводов напряжением свыше 1000 В.

Область применения сварки жил, проводов и кабелей. Оборудование, инструменты и приспособления для сварки.

Вспомогательные электромонтажные работы. Последовательность выполнения операций монтажа. Чертежи рабочего проекта. Требования к выполнению разметки. Виды разметки, инструменты и приспособления.

Последовательность операций при выполнении пробивных работ. Механизмы, инструменты и приспособления.

Классификация крепежных работ и изделий. Крепление светильников, способы крепления.

Установка опор, крепёжных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов и клеев. Виды растворов. Заполнители, добавки, их назначение. Крепление с помощью клеев. Виды креплений, преимущества и недостатки.

Последовательность операций при монтаже шинопроводов.

Требования безопасности труда при выполнении электромонтажных работ.

#### **Тема 3.4. Ремонт деталей и узлов электрооборудования**

Разбор схем управления и чертежей электромашин на обслуживаемом участке. Разбор правил ремонта электромашин.

Сборка и регулировка электрических машин: выполнение статической и динамической балансировки якорей, роторов. Подпайка и продорожка коллекторов электрических машин. Отладка в работе щеточного механизма, щеток и коллектора, их притирка и регулировка, отладка системы смазки, центровка агрегатов.

Сборка и регулировка подшипников, узлов. Подготовка посадочных мест под подшипники качения и скольжения. Ревизия, профилактика и ремонт сложных деталей и узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов в условиях тугих и скользящих посадок.

Статическая и динамическая балансировка вращающихся частей электродвигателей.

Разборка и слесарные работы по ремонту дугогасительных устройств.

Разборка, слесарные работы по ремонту, сборке и опробованию агрегатов для дуговой сварки и других сварочных агрегатов.

Ремонт магнитных пускателей со сменой катушек, контактов и их подгонка.

Осуществление заземления электросиловых установок.

#### **Тема 3.5. Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленного предприятия**

Организация и порядок проведения технического обслуживания и ремонта. Характерные виды дефектов и повреждений электрооборудования.

Межремонтное техническое обслуживание электрооборудования. Периодические плановые профилактические операции. Плановые ремонтные операции. Внеплановые ремонты.

Продолжительность ремонтного цикла для различного оборудования, его структура.

Порядок сдачи электрооборудования в ремонт, оформление документов, подготовка к ремонту.

Обязанности электромонтера по обслуживанию и ремонту электрооборудования. Обязанности дежурного электромонтера. Оформление работы нарядом или распоряжением. Порядок выдачи нарядов. Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы и перевода на другое рабочее место.

#### **Тема 3.6. Устройство и техническое обслуживание электроизмерительных приборов, заземляющие устройства, защита электрооборудования от перенапряжений, высоковольтные испытания**

Электроизмерительные приборы, их основная классификация. Общие технические требования к электроизмерительным приборам. ГОСТы. Системы приборов. Условные обозначения систем и надписи на шкалах приборов.

Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной и электронно-лучевой систем. Их конструкции, особенности и применение. Схемы включения приборов для выполнения различных измерений. Правила эксплуатации приборов для выполнения различных измерений. Надзор за состоянием электроизмерительных приборов.

Сведения о цифровых измерительных приборах и аналого-цифровых преобразователях. Возможные неисправности электроизмерительных приборов и методы их устранения. Понятие об измерительных преобразователях, их классификация, схемы включения.

Компенсационные и мостовые методы измерения. Схемы мостов для измерения емкостей и индуктивностей. Понятие об автоматических мостах. Правила их эксплуатации.

Расширение пределов измерений. Назначение и методы проверки приборов. Требования безопасности труда при техническом обслуживании электроизмерительных приборов.

**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.

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

Проверка сопротивления изоляции кабеля после укладки.

Приемосдаточные испытания кабелей: определение целостности жилы, состояния изоляции и совпадения фаз.

Назначение профилактических испытаний кабеля. Величина испытательного напряжения и его длительность. Расчет температуры нагрева жилы кабеля. Методы определения повреждений.

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

Перенапряжения, возникающие в электрических сетях. Назначение разрядников.

### **Тема 3.7. Защита электрооборудования**

Виды повреждений. Основные сведения о токах короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трёхфазное. Причина возникновения коротких замыканий. Ограничение токов коротких замыканий: отдельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расщеплёнными обмотками, применение реакторов.

Назначение релейной защиты, основные требования к ней.

Электрические реле, назначение и их классификация.

Общие сведения о реле максимального тока и минимального напряжения.

Назначение оперативной блокировки. Системы блокировок: электромагнитная, механическая, замковая. Её преимущества и недостатки, применение. Требования к устройствам блокировки.

Питание цепей блокировки. Действия персонала при срабатывании блокировки.

## **Производственное обучение**

### **Тема 1. Ознакомление с предприятием, инструктаж по технике безопасности, вводный, первичный, на рабочем месте, противопожарный инструктаж**

Ознакомление со структурой предприятия, организацией обслуживания и ремонта электрооборудования, правилами внутреннего трудового распорядка, режимом работы, трудовыми традициями и формами организации труда. Организация работы с персоналом на предприятии. Общие указания. Прием и направление на работу, обучение нового персонала и допуск к работе. Ознакомление с организацией планирования труда на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте, с организацией рабочих мест.

### **Тема 2. Освоение слесарных работ**

Краткое повторение приёмов выполнения слесарных работ в объеме программы производственного обучения для подготовки слесаря-электрика по ремонту электрооборудования: рубка, опиловка, сверловка, разметка по несложным чертежам на разметочной плите и по шаблону, затачивание кернеров, чертилок, сверл, зубил; резание металла ножовкой и на приводных ножовочных и дисковых станках.

Упражнения на вертикально-сверлильном станке: установка заданной частоты вращения, настройка механической подачи, установка сверл, крепление деталей, сверление несквозных отверстий, зенкование.

Пользование электродрелью. Развертывание отверстий.

Нарезание резьбы плашками и метчиками сквозных и несквозных отверстий. Шабрение.

Умение пользоваться контрольно-измерительным инструментом (штангенциркулем, микрометром, индикатором, щупом для измерения зазоров).

Вырубание канавок крейцмейселем. Правка листов до 3 мм. Гибка шин на плоскость, ребро и по шаблону. Гибка труб.

Опиливание под угольник и линейку плоскостей, сопряженных под углом 90°.

Опиливание параллельных и кривых сопряженных плоскостей.

Подготовка поверхностей для лужения и паяния. Лужение поверхностей способами погружения и растирания. Приготовление флюса, паяние мягкими припоями.

Подготовка оборудования и приспособлений для паяния твердыми припоями, паяние твердыми припоями.

Слесарные работы при ремонте или изготовлении новых деталей электрических машин и аппаратов (вентилятора, кожухов, щитков, частей рубильников, втулок, клеммных дощечек, шин и др.).

### **Тема 3. Освоение ремонта деталей и узлов электрооборудования**

Разбор схем управления и чертежей электромашин на обслуживаемом участке. Разбор правил ремонта электромашин.

Сборка и регулировка электрических машин: выполнение статической и динамической балансировки якорей, роторов. Подпайка и продорожка коллекторов электрических машин. Отладка в работе щеточного механизма, щеток и коллектора, их притирка и регулировка, отладка системы смазки, центровка агрегатов.

Сборка и регулировка подшипников, узлов. Подготовка посадочных мест под подшипники качения и скольжения. Ре-визия, профилактика и ремонт сложных деталей и узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов в условиях тугих и скользящих посадок.

Разборка и слесарные работы по ремонту дугогасительных устройств.

Разборка, слесарные работы по ремонту, сборке и опробованию агрегатов для дуговой сварки и других сварочных агрегатов.

Ремонт магнитных пускателей со сменой катушек, контактов и их подгонка.

Осуществление заземления электросиловых установок.



Выполнение простых работ на токарных, сверлильных и плоскошлифовальных станках с использованием специального мерительного инструмента и контрольно-измерительных приборов. Выполнение правил безопасности труда

Проведение инструктажа с рабочими низших разрядов по правилам безопасности труда при выполнении стропальных работ. Условная сигнализация при использовании подъемно-транспортных средств.

#### **Тема 4. Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3 разряда**

Снятие, разборка, ремонт, сборка и установка различного электрооборудования: автоматов, реле-регуляторов, выключателей воздушных однополюсных, камер дугогасительных, щитов распределительных и силовых, разъединительных установок управления, разрядников, контакторов, реакторов и др.

Продорожка коллекторов тяговых электродвигателей, генераторов и вспомогательных машин.

Пайка петушков пластин коллектора якорей электродвигателей.

Притирка и регулировка щеток электродвигателей.

Статическая и динамическая балансировка вращающихся частей электродвигателей.

Выпрессовка шестерен валов тяговых электродвигателей и коллекторов электромашин.

Освоение передовых приемов и методов труда.

#### **Тема 11. Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)**

##### **Примеры работ:**

1. Амперметры, вольтметры - снятие, установка с проверкой.
2. Выпрямители селеновые - снятие и установка.
3. Зажимы низковольтных предохранителей, рукава токоприемников - изготовление.
4. Контактторы блокировочные - разборка и сборка.
5. Коробки парораспределительные, лопатки рабочих колес, конденсаторные и паропроводные трубы, вентиляторы турбогенераторов паровозов - снятие, установка.
6. Подшипники электрических машин - выпрессовка.
7. Полозы токоприемников электровозов - заправка смазкой.
8. Предохранители (кроме фарфоровых) - перезарядка.
9. Разъединители, патроны, розетки и выключатели электроосвещения, прожекторы, фары, педали - ремонт и сборка.
10. Разъединители и изоляторы крышечные, рукава токоприемников, клапаны редуционные, электропневматические, цилиндры воздушные токоприемников, разрядники всех типов электровозов - снятие, установка.
11. Реостаты пусковые и регулировочные вагонов - снятие и установка.
12. Рукоятки бдительности - разборка, ремонт и сборка.
13. Секция якорей тяговых электродвигателей и электрических машин - изготовление.
14. Сердечники полюсов и катушек - выпрессовка и запрессовка.
15. Термометры сопротивлений рефрижераторных поездов (секций) и вагонов с кондиционированием воздуха - разборка, комплектование.
16. Токоприемники - смена полозов.
17. Устройства подвагонные распределительные вагонов рефрижераторных поездов (секций) - снятие и установка.
18. Шунты, ножи, наконечники и перемычки электрических аппаратов и электрических машин - изготовление и установка.
19. Электрические печи, ящики линейных и мостовых контакторов, блоки резисторов - снятие.
20. Электропровода на выгонах - прокладка и крепление.

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

1. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, РД 34.03.603-2003, -М.: НИЦ 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. Объём и нормы испытаний электрооборудования, РД 34.45-51.300-97, -М.: НИЦ ЭНАС, 1998 год.
5. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями, РД 34.03.204, -М.: НИЦ 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.: НИЦ 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 НИЦ 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. Конохова 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.: НИЦ 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 ГАЛО» 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 ВМПШ – 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

## Оценочные материалы

### Билет № 1

1. Виды освещения. Схема зажигания ртутной лампы низкого давления.
2. Схемы соединения обмоток трёхфазных асинхронных электродвигателей.
3. Повреждения и ненормальные режимы работы электрической сети.
4. Проверка отсутствия напряжения.

### Билет № 2

1. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей.
2. Схема зажигания ДРЛ. Достоинства и недостатки газоразрядных ламп.
3. Высоковольтные выключатели, назначение, их классификация.
4. Установка переносного заземления.

### Билет № 3

1. Классификация защитных средств.
2. Схема нереверсивного пуска асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
3. Электротепловое реле. Назначение, устройство, принцип действия.
4. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока. Последовательность оказания помощи при электротравме.

### Билет № 4

1. Назначение и устройство силовых трансформаторов.
2. Назначение, устройство, принцип действия рубильников, техническое обслуживание.
3. Назначение и виды заземляющих устройств.
4. Правила пользования, организация хранения и контроль за состоянием электрозащитных средств.

### Билет № 5

1. Назначение и устройство, принцип действия магнитного пускателя.
2. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.
3. Принцип работы однофазного счётчика электроэнергии и схема его включения.
4. Проверка диэлектрических перчаток.

### Билет № 6

1. Устройство и схема пуска асинхронного электродвигателя с фазным ротором.
2. Назначение, устройство и принцип действия пакетных переключателей.
3. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.
4. Правила безопасной работы с лестницами.

### Билет № 7

1. Назначение, устройство и принцип действия автоматических выключателей.
2. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения.
3. Способы соединения проводов.
4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

### Билет № 8

1. Назначение, устройство предохранителей до 1000 В. Смена предохранителей.
2. IP- код, применяемый в маркировке электрооборудования.
3. Назначение и конструкция разъединителей.
4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

### **Билет № 9**

1. **Конструкция** силового кабеля. Способы прокладки силовых кабелей.
2. Измерительные трансформаторы напряжения. Назначение, классификация, схемы включения.
3. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
4. Правила безопасности при работе с переносными ручными светильниками и электрифицированным инструментом.

### **Билет № 10**

1. Назначение, устройство и принцип действия контактора.
2. Измерительные трансформаторы тока. Назначение, классификация, схемы включения.
3. Классы электрооборудования по способу защиты людей от поражения электрическим током.
4. Правила безопасной работы с электроизмерительными клещами.