

Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр профессиональной подготовки ЭФКО»

Утверждена  
На Совете Организации  
Протокол № 2  
от «01» марта 2024 года

Утверждаю  
Директор АНО ДПО «Учебный  
центр профессиональной подготовки ЭФКО»  
  
Я.М. Чапская  
Приказ № 112 от  
«01» марта 2024 года

Образовательная программа  
профессионального обучения по профессии

19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
код название программы

Квалификация: Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования, 2-3  
разряда

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 709 часов

Профиль получаемого профессионального обучения: технический

Предлагаемая образовательная программа профессионального обучения представляет собой документ, предназначенный для организации профессионального обучения слушателей по профессии **19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»** и состоит из следующих разделов:

1. Пояснительная записка.
2. Сводные данные.
3. Календарный график учебного процесса.
4. План учебного процесса.
5. Материально – техническое обеспечение
6. Учебный план.
7. Учебно-тематический план.
8. Литература.
9. Оценочные материалы.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1 Нормативная база реализации профессионального обучения

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами и учебно-методическими материалами, определяющими нормативно-методическую базу организации и содержание учебного процесса:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный Закон ФЗ №116 от 21.07.97 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 N 328н);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 №6);
- Обучение и инструктажи работника по охране труда (ГОСТ 12.0.004-90)

**Цель образовательной программы** - освоение слушателями профессиональных компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности по профессии **19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**. Программа разработана для слушателей возраста от 18 лет и старше.

К уровню подготовки слушателей по профессии **19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 2-3 разряда** предъявляются следующие требования:

#### 2 разряд

**Характеристика работ.** Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электронным инструментом. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

**Должен знать:** устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электро-

приборов; основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II; приемы и последовательность производства такелажных работ.

**Должен уметь:** самостоятельно выполнять отдельные несложные работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования; выполнять монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной аппаратуры; выполнять очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей; выполнять чистку контактов и контактных поверхностей; выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов на напряжение до 1000 В; прокладывать установочные провода и кабели; выполнять простые слесарные и монтажные работы при ремонте электрооборудования; подключать и отключать электрооборудование и выполнять необходимые измерения; работать пневмо- и электроинструментом; выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола; выполнять проверку и измерения мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей; обслуживать энергоустановки мощностью до 50 кВт.

### **3 разряд**

**Характеристика работ.** Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке. Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт. Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем. Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин. Участие в прокладке кабельных трасс и проводки. Заряд аккумуляторных батарей. Окраска наружных частей приборов и оборудования. Реконструкция электрооборудования. Обработка по чертежу изоляционных материалов: текстолита, гетинакса, фибры и т.п. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

**Должен знать:** основы электротехники; сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы; принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов; конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения; безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования; обозначения выводов обмоток электрических машин; припой и флюсы; проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию; устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; способы замера электрических величин; приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях; правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы Ш.

**Должен уметь:** самостоятельно выполнять отдельные несложные работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования; выполнять монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной аппаратуры; выполнять очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей; выполнять чистку контактов и контактных поверхностей; выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов на напряжение до 1000 В; прокладывать установочные провода и кабели; выполнять простые слесарные и монтажные работы при ремонте электрооборудования; подключать и отключать электрооборудование и выполнять необходимые измерения; работать пневмо- и электроинструментом; выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола; выполнять проверку и измерения мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей; обслуживать энергоустановки мощностью до 50 кВт.

## **1.2 Организация учебного процесса и режим занятий**

Продолжительность учебной недели составляет 5 учебных дней. Продолжительность уроков теоретического и практического обучения 45 минут. Длительность перемен согласно правилам внутреннего трудового распорядка. Режим занятий соответствует рекомендациям органов здравоохранения.

## **1.3 Порядок аттестации обучающихся**

Освоение образовательной программы сопровождается текущим контролем и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного опроса, тестирования с выставлением текущих оценок и зачётов.

Задачами текущего контроля успеваемости слушателей являются:

- повышение мотивации слушателей к учебной деятельности;
- оценка качества освоения образовательной программы;

- повышение качества знаний и умений слушателей;
  - упрочнение обратной связи между преподавателями и слушателями.
- Текущий контроль знаний призван:
- выявить сформированность практического опыта и умений применять слушателями полученные теоретические знания при решении практических задач, выполнении самостоятельных работ;
  - оценить соответствие уровня и качества подготовки слушателей по соответствующей профессии в части требований к результатам освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

- объективного установления фактического уровня освоения дисциплины, входящей в образовательную программу;
- оценки достижений конкретного слушателя, позволяющей выявить пробелы в освоении им образовательной программы и учитывать индивидуальные потребности слушателя в осуществлении образовательной деятельности;
- оценки динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в форме:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на освоение соответствующей дисциплины.

Фиксация результатов промежуточной аттестации осуществляется по пятибалльной системе: «5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2» - неудовлетворительно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится в целях определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по данной профессии.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

Теоретическая проверка знаний проводится в одной из следующих форм:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Обязательным требованием является соответствие тематики теоретической части экзамена содержанию одной или нескольких профессиональных дисциплин.

Выпускная практическая квалификационная работа проводится на базе прохождения производственной практики в последний день за счет времени, отводимого на практику.

Выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного по программе профессионального обучения.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по программе профессионального обучения, а также успешно прошедшие промежуточную аттестацию и в полном объеме выполнившие программу учебной и производственной практик.

Успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается документ установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения (по требованию отчисленного).

#### **1.4 Особенности распределения учебной нагрузки с учётом наличия учебной практики**

В учебном плане выделено 259 часов на теоретическую подготовку в учебной аудитории, 154 часа на учебную практику в мастерской, на производственную практику на предприятии – 292 часа, на итоговую аттестацию 4 часа.

Содержание программы:

1) Теоретические учебные дисциплины образовательной программы рассчитаны на 259 часов теоретических занятий и дают целостное представление об основах электроматериаловедения, о специальной технологии электрооборудования, о схемах электрических соединений и чертежах, о допусках и технических измерениях, об охране труда и промышленной безопасности на предприятиях.

В результате освоения у слушателей формируются знания: принцип действия, устройство, назначение, места установки электрооборудования, обязанности в случаях возможного срабатывания устройств сигнализации, автоматике и защит электроустановок.

2) Практические занятия по предметам «Слесарные работы», «Электрические измерения», «Электромонтажные работы» рассчитаны на 154 часа. В результате у слушателей формируются практические навыки:

- выполнения всех необходимых для профессии слесарных и электромонтажных работ, электрических измерений;
- умения разбираться в тонкостях и особенностях устройств пневмоавтоматики;
- выполнения отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтёра более высокой квалификации;
- прокладывания установочных проводов и кабелей;
- выполнения простых слесарных и монтажных работ при ремонте электрооборудования;
- подключения и отключения электрооборудования и выполнение простейших измерений.

3) Производственная практика на объектах предприятия рассчитана на 292 часа и проводится по специальному плану под руководством назначенного приказом по предприятию ответственного лица из числа опытных электромонтеров.

Во время производственной практики практикант самостоятельно выполняет в составе бригады весь комплекс работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования, предусмотренных квалификационной характеристикой с применением передовых высокопроизводительных приёмов и методов труда. Работы выполняются с соблюдением установленных норм времени и технических условий на выполнение работы. Результатом прохождения производственной практики является начальное овладение обучающимися видами профессиональной деятельности в электротехническом цехе.

4) Обучение завершается итоговой аттестацией, рассчитанной на 4 часа. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, состоящего из теоретической части и выпускной квалификационной работы.



## 2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

Неделя	Теоретическое обучение	Учебная практика	Производственная практика по специальности	Итоговая аттестация	Всего
I					
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					
VIII					
IX					
X					
XI					
XII					
XIII					
XIV					
XV					
XVI					
XVII					
XVIII					
XIX					
XX					
XXI					
XXII					
XXIII					
XXIV					
XXV					
<b>Всего</b>					

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА (в часах)

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Итого
Теоретическое обучение																										
Учебная практика																										
Производственная практика																										
Итоговая аттестация																										
<b>Всего:</b>																										

#### 4. ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

№ п/п	Наименование циклов, разделов, лекцилий, профессиональных модулей, МДК, практик	Учебная нагрузка слушателей (час.)		Распределение обязательной учебной нагрузки (включая обязательную аудиторную нагрузку и все виды практики в составе профессиональных модулей) по неделям																			
		Всего занятий	Обязательная аудиторная	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
				нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение:</b>	<b>259</b>	<b>259</b>																				
1.1	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	19																				
1.2	Электроматериаловедение	13	13																				
1.3	Электротехника	30	30																				
1.4	Чтение чертежей и электрических схем.	14	14																				
1.5	Метрология как наука	13	13																				
1.6	Специальная технология	170	170																				
<b>2</b>	<b>Учебная практика:</b>	<b>154</b>	<b>154</b>																				
2.1	Слесарные работы	16	16																				
2.2	Электрические измерения	38	38																				
2.3	Электромонтажные работы	100	100																				
<b>3</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>292</b>																					
<b>4</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>																					
	<b>Всего</b>	<b>709</b>																					

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование
Кабинеты:	
1	№ 11, 12, 13, 14, 16 Теоретическое обучение
Учебные лаборатории и мастерские	
2	№ 17, 19, 20

## 6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессионального обучения по профессии  
19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				
			Лекцион. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Промежуточный	Итоговый контроль
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>259</b>	<b>249</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	
1	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	14	4		1	
2	Электроматериаловедение	13	12			1	
3	Электротехника	30	29			1	
4	Чтение чертежей и электрических схем	14	13			1	
5	Метрология как наука	13	12			1	
6	Специальная технология	170	169			1	
	<b>Учебная практика:</b>	<b>154</b>		<b>151</b>		<b>3</b>	
7	Слесарные работы	16		15		1	
8	Электрические измерения	38		37		1	
9	Электромонтажные работы	100		99		1	
	<b>Производственная практика</b>	<b>292</b>			<b>292</b>		
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>					<b>4</b>
	<b>Всего:</b>	<b>709</b>	<b>249</b>	<b>155</b>	<b>292</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

## 7. Учебно-тематический план

профессионального обучения по профессии

19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				
			Лекцион. зан.	Практ. зан.	Произв. практика	Промеж. контроль	Итоговый контроль
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>259</b>	<b>249</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	
<b>1</b>	<b>Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	
1.1.	Лекция: Основы охраны труда в Российской Федерации	1	1				
1.2.	Лекция: Обеспечение требований охраны труда в трудовой деятельности	3	3				
1.3.	Лекция: Правила использования СИЗ	1	1				
1.4.	ПЗ: Отработка навыков использования СИЗ	1		1			
1.5.	Лекция: Социальная защита работников.	2	2				
1.6.	Лекция: Оказание первой медицинской помощи.	2	2				
1.7.	ПЗ: Оказание первой медицинской помощи	2		2			
1.8.	Лекция: Промышленная безопасность на предприятиях	3	3				
1.9.	Лекция: Пожарная безопасность	2	2				
1.10.	ПЗ: Правила пользования средствами пожаротушения	1		1			
1.11.	Итоговый контроль	1					1
<b>2.</b>	<b>Электроматериаловедение</b>	<b>13</b>	<b>12</b>			<b>1</b>	
2.1.	Лекция: Общие сведения о строении вещества. Классификация материалов	1	1				
2.2.	Лекция: Проводниковые материалы	2	2				
2.2.	Лекция: Полупроводниковые материалы	2	2				
2.3.	Лекция: Диэлектрические материалы	4	4				
2.4.	Лекция: Магнитные материалы	1	1				
2.5.	Лекция: Материалы для изделий электронной техники	1	1				
2.6.	Лекция: Конструкционные	1	1				

	материалы					
2.7	Итоговый контроль	1				1
<b>3.</b>	<b>Электротехника</b>	<b>30</b>	<b>29</b>			<b>1</b>
3.1	Лекция: Введение в электротехнику	1	1			
3.2	Лекция: Электромагнетизм	2	2			
3.3	Лекция: Электромагнитная индукция	2	2			
3.4	Лекция: Трансформаторы	2	2			
3.5	Лекция: Электроизмерительные приборы и техника электрических измерений	2	2			
3.6	Лекция: Асинхронные машины	2	2			
3.7	Лекция: Синхронные машины	2	2			
3.8	Лекция: Машины постоянного тока	2	2			
3.9	Лекция: Аппаратура управления и защиты	2	2			
3.10	Лекция: Электростатика	1	1			
3.11	Лекция: Цепи постоянного тока	2	2			
3.12	Лекция: Химические действия электрического тока	2	2			
3.13	Лекция: Тепловые действия электрического тока	2	2			
3.14	Лекция: Электрическая ёмкость	1	1			
3.15	Лекция: Однофазный переменный ток	2	2			
3.16	Лекция: Трёхфазный ток	2	2			
3.17	Итоговый контроль	1				1
<b>4.</b>	<b>Чтение чертежей и электрических схем</b>	<b>14</b>	<b>13</b>			<b>1</b>
4.1	Лекция: Общие сведения о чертежах и схемах	1	1			
4.2	Лекция: Условные графические обозначения в электрических схемах	1	1			
4.3	Лекция: Условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах	2	2			
4.4	Лекция: Основные правила выполнения и чтения электрических схем	2	2			
4.5	Лекция: Планы расположения устройств и прокладки электрических цепей	2	2			
4.6	Лекция: Чертежи изделий и электрических устройств	2	2			
4.7	Лекция: Чертежи электрических изделий и электроустановок	3	3			

4.8	Итоговый контроль	1				1	
<b>5.</b>	<b>Метрология как наука</b>	<b>13</b>	<b>12</b>			<b>1</b>	
5.1	Лекция: Метрология как наука об измерениях	3	3				
5.2	Лекция: Средства измерений	1	1				
5.3	Лекция: Единицы измерения	2	2				
5.4	Лекция: Измерения и контроль геометрических величин	1	1				
5.5	Лекция: Классификация средств измерений	3	3				
5.6	Лекция: Погрешности средств измерений	2	2				
5.7	Итоговый контроль	1				1	
<b>6.</b>	<b>Специальная технология</b>	<b>170</b>	<b>169</b>			<b>1</b>	
6.1	Лекция: Введение	2	2				
6.2	Лекция: Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4	4				
6.3	Лекция: Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятиях	4	4				
6.4	Лекция: Электробезопасность при ремонте и обслуживании электрооборудования	12	12				
6.5	Лекция: Пожарная безопасность при ремонте и обслуживании электрооборудования	10	10				
6.6	Лекция: Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях	8	8				
6.7	Лекция: Сведения об электроустановках	10	10				
6.8	Лекция: Основы электро-монтажных работ	16	16				
6.9	Лекция: Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий	8	8				
6.10	Лекция: Основные сведения о такелажных работах	8	8				
6.11	Лекция: Электрические измерения	12	12				
6.12	Лекция: Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	24	24				
6.13	Лекция: Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В	24	24				

6.14	Лекция: Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	12	12			
6.15	Лекция: Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов	15	15			
6.16	Итоговый контроль	1			1	
	<b>Учебная практика:</b>	<b>154</b>	<b>151</b>		<b>3</b>	
7.	<b>Слесарные работы</b>	<b>16</b>	<b>15</b>		<b>1</b>	
7.1	ПЗ: Введение в основу слесарного дела.	1		1		
7.2	ПЗ: Измерение штангенциркулем и микрометром	2		2		
7.3	ПЗ: Разметка металла.	2		2		
7.4	ПЗ: Резка металла и различных видов изоляционных материалов, изолированных и неизолированных проводов.	2		2		
7.5	ПЗ: Сверление, зенкование и развёртывание.	2		2		
7.6.	ПЗ: Нарезание резьбы	2		2		
7.7	ПЗ: Сборка неразъёмных соединений.	2		2		
7.8	ПЗ: Сборка деталей и узлов, передающих вращательные движения.	2		2		
7.9	Итоговый контроль	1			1	
8.	<b>Электрические измерения</b>	<b>38</b>		<b>37</b>		<b>1</b>
8.1.	ПЗ: Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при проведении электрических измерений	1		1		
8.2	ПЗ: Ознакомление с основными конструкциями электроизмерительных приборов и условными обозначениями на шкалах	1		1		
8.3	ПЗ: Измерение тока в цепи амперметром	1		1		
8.4	ПЗ: Использование шунта для измерения тока	1		1		
8.5.	ПЗ: Измерение напряжения в различных точках схемы. Измерение падения напряжения на участке цепи	1		1		
8.6.	ПЗ: Использование дополнительного сопротивления для измерения напряжения	1		1		
8.7.	ПЗ: Измерение напряжения постоянного и переменного тока	1		1		
8.8.	ПЗ: Измерение сопротивле-	2		2		



	ния цепи методом вольтметра-амперметра					
8.9.	ПЗ: Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	2		2		
8.10.	ПЗ: Измерение параметров электрических цепей комбинированными универсальными приборами	2		2		
8.11.	ПЗ: Упражнения в измерении основных параметров трехфазной электрической цепи	10		10		
8.12	ПЗ: Упражнения в проведении ряда измерений для поиска дефектов в различных электрических компонентах и схемах	14		14		
8.13	Итоговый контроль	1			1	
<b>9.</b>	<b>Электромонтажные работы.</b>	<b>100</b>		<b>99</b>	<b>1</b>	
9.1.	ПЗ: Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда	2		2		
9.2.	ПЗ: Ознакомление с набором электромонтажных инструментов, порядком их получения, хранения и сдачи	2		2		
9.3.	ПЗ: Изучение марок проводов наиболее часто используемых при монтаже и ремонте электрооборудования	2		2		
9.4.	ПЗ: Расчёт сечения кабеля по мощности подключаемого оборудования	2		2		
9.5.	ПЗ: Соединение и ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей различными способами	13		13		
10.6.	ПЗ: Сборка схем и подключение ламп освещения	10		10		
9.7.	ПЗ: Монтаж и подключение счётчиков электрической энергии	4		4		
9.8.	ПЗ: Монтаж и подключение розеток, выключателей и ламп накаливания в распаячных коробках с наличием L, N и Pe проводников	8		8		
9.9.	ПЗ: Монтаж автоматических выключателей и узо в электрическом щитке. Сборка электрического щитка	6		6		
9.10	ПЗ: Монтаж электрических аппаратов и сборка схемы "Пуск-стоп" асинхронного	8		8		

	двигателя						
9.11	ПЗ: Монтаж электрических аппаратов и сборка схемы "Пуск-стоп-реверс" асинхронного двигателя	8		8			
9.12	ПЗ: Монтаж электрических аппаратов и сборка схемы пуска асинхронного двигателя с рабочим и пусковым конденсатором	8		8			
9.13	ПЗ: Монтаж и сборка схем подключения и настройки плавного пуска и преобразователя частоты для управления асинхронным двигателем	12		12			
9.14	ПЗ: Монтаж электрических аппаратов и сборка схемы "звезда-треугольник" асинхронного трехфазного двигателя	14		14			
9.15	Итоговый контроль	1				1	
<b>10.</b>	<b><u>Производственная практика:</u></b>	<b>292</b>			<b>292</b>		
10.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8			8		
10.2	Выполнение несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования	192			192		
10.3	Самостоятельное выполнение работ электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования	90			90		
10.4	Квалификационная работа	2			2		
<b>11</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>					<b>4</b>
	<b>Всего часов:</b>	<b>709</b>	<b>249</b>	<b>155</b>	<b>292</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

## 8. ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование разделов	Электронный адрес
1	Электроматериаловедение	<a href="https://www.studmed.ru/view/kurs-lekcij-elektrotehnicheskie-materialy_9df886dda61.html">https://www.studmed.ru/view/kurs-lekcij-elektrotehnicheskie-materialy_9df886dda61.html</a> <a href="https://book.ggpek.by/elektromaterialovedenie">https://book.ggpek.by/elektromaterialovedenie</a> <a href="https://infourok.ru/fizicheskie-osnovy-elektromaterialovedeniya-4777846.html">https://infourok.ru/fizicheskie-osnovy-elektromaterialovedeniya-4777846.html</a> <a href="http://stroy-technics.ru/article/elektromaterialovedenie">http://stroy-technics.ru/article/elektromaterialovedenie</a>
2	Электротехника	<a href="https://sgau.ru/kisuuz/uploads/img/18-09-15/1537026932/KKL_13.03.01_B1.B.22_EOP_30.08.2017.pdf">https://sgau.ru/kisuuz/uploads/img/18-09-15/1537026932/KKL_13.03.01_B1.B.22_EOP_30.08.2017.pdf</a> <a href="https://dprm.ru/elektrotehnika/lekcij">https://dprm.ru/elektrotehnika/lekcij</a> <a href="https://infourok.ru/sbornik-lekcij-po-elektrotehnike-5538085.html">https://infourok.ru/sbornik-lekcij-po-elektrotehnike-5538085.html</a> <a href="https://sgau.ru/files/pages/25862/14697008174.pdf">https://sgau.ru/files/pages/25862/14697008174.pdf</a>
3	Чтение чертежей и электрических схем	<a href="https://nauka.club/pomoshch-studentu/chtenie-chertezhey.html">https://nauka.club/pomoshch-studentu/chtenie-chertezhey.html</a> <a href="https://libr.aues.kz/facultet/frts/kaf_ig_pm/1/umm/aes_5.htm">https://libr.aues.kz/facultet/frts/kaf_ig_pm/1/umm/aes_5.htm</a> <a href="https://www.evkoval.org/vyipolnenie-i-oformlenie-chertezhey">https://www.evkoval.org/vyipolnenie-i-oformlenie-chertezhey</a> <a href="https://mkgtu.ru/sveden/files/ESKD(1).pdf">https://mkgtu.ru/sveden/files/ESKD(1).pdf</a> <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200001992">https://docs.cntd.ru/document/1200001992</a>
4	Допуски и технические измерения	<a href="http://irc.vgpl5.by/sites/default/files/umk3/3-36-01-53_to_dopusk_posadki_i_tehnicheskie_izmereniya.pdf">http://irc.vgpl5.by/sites/default/files/umk3/3-36-01-53_to_dopusk_posadki_i_tehnicheskie_izmereniya.pdf</a> <a href="https://multiurok.ru/files/komplekt-liktsii-po-uchebnoi-distsiplinie-dopuski-i-tiekhnichieskie-izmiereniya.html">https://multiurok.ru/files/komplekt-liktsii-po-uchebnoi-distsiplinie-dopuski-i-tiekhnichieskie-izmiereniya.html</a> <a href="https://compcentr.ru/library/Drivers/VAP_part_3.pdf">https://compcentr.ru/library/Drivers/VAP_part_3.pdf</a> <a href="https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/26574/1/Surus_normirovani_e.pdf">https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/26574/1/Surus_normirovani_e.pdf</a>
5	Специальная технология	<a href="http://irc.vgpl5.by/sites/default/files/kvalifikacija-spectehnologija/3-36-03-52_to_spectehnologiya_elektromonter.pdf">http://irc.vgpl5.by/sites/default/files/kvalifikacija-spectehnologija/3-36-03-52_to_spectehnologiya_elektromonter.pdf</a> <a href="https://infourok.ru/uchebnaya-programma-po-discipline-specialnaya-tehnologiya-1656889.html">https://infourok.ru/uchebnaya-programma-po-discipline-specialnaya-tehnologiya-1656889.html</a> <a href="http://elektrica.info/programma-obucheniya-tema-1-spetstehnologiya-elektrooborudovanie-promy-shlenny-h-predpriyatij/">http://elektrica.info/programma-obucheniya-tema-1-spetstehnologiya-elektrooborudovanie-promy-shlenny-h-predpriyatij/</a> <a href="https://www.studmed.ru/pavlovich-sn-remont-i-obsluzhivanie-elektrooborudovaniya_bebb669d7c2.html">https://www.studmed.ru/pavlovich-sn-remont-i-obsluzhivanie-elektrooborudovaniya_bebb669d7c2.html</a>
6	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	<a href="https://www.audit-it.ru/terms/trud/okhrana_truda.html">https://www.audit-it.ru/terms/trud/okhrana_truda.html</a> <a href="https://www.unitalm.ru/blog/sobljudenie-pravil-promyshlennoj-bezopasnosti/">https://www.unitalm.ru/blog/sobljudenie-pravil-promyshlennoj-bezopasnosti/</a> <a href="https://belgorod.1ebit.ru/blog/vnedrenie-i-organizatsiya-okhrany-truda/">https://belgorod.1ebit.ru/blog/vnedrenie-i-organizatsiya-okhrany-truda/</a> <a href="https://ohranatruda.ru/ot_biblio/ot/index.php">https://ohranatruda.ru/ot_biblio/ot/index.php</a> <a href="https://e.otruda.ru/328553">https://e.otruda.ru/328553</a> <a href="https://oxrana-truda.ru/rubric/okhrana-truda-poshagovo">https://oxrana-truda.ru/rubric/okhrana-truda-poshagovo</a> <a href="https://school.kontur.ru/publications/1832">https://school.kontur.ru/publications/1832</a> <a href="https://beltrud.ru/obyazannosti-rabotnika-v-oblasti-ohrany-truda-chto-eto-takoe-st-214-tk-rt/">https://beltrud.ru/obyazannosti-rabotnika-v-oblasti-ohrany-truda-chto-eto-takoe-st-214-tk-rt/</a>
7	Слесарные и слесарно – сборочные работы	<a href="https://extxe.com/25685/slesarnye-raboty-vidy-instrumenty-organizacija-slesarnyh-rabot/">https://extxe.com/25685/slesarnye-raboty-vidy-instrumenty-organizacija-slesarnyh-rabot/</a> <a href="https://www.studmed.ru/science/machinery/slesarno-sborochnye-raboty">https://www.studmed.ru/science/machinery/slesarno-sborochnye-raboty</a> <a href="https://studref.com/588222/stroitelstvo/slesarno_sborochnye_raboty">https://studref.com/588222/stroitelstvo/slesarno_sborochnye_raboty</a> <a href="https://pandia.ru/text/81/496/52602.php">https://pandia.ru/text/81/496/52602.php</a>

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Итоговая аттестация профессионального обучения по профессии

#### 19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

##### Билет № 1.

1. Электротехника (определение, как наука), её роль в современном прогрессе.
2. Электрический ток. Приборы для измерения и схемы включения.
3. Конденсаторы и их последовательное соединение.
4. Знаки и плакаты, применяемые в электроустановках: назначение, наименование и применение.
5. Перечислить виды инструктажа.
6. Технология монтажа устройства заземления. Применение переносных заземлений.

##### Билет № 2.

1. Катушка индуктивности, назначение и схема включения.
2. Средства защиты работающих от поражения электрическим током, сроки их испытания
3. Электромагнитное поле, его свойства.
4. Трансформаторы тока и напряжения.
5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
6. Кто осуществляет первичный инструктаж на рабочем месте?

##### Билет № 3.

1. Соединение трёхфазной системы звездой.
2. Причины несчастных случаев на производстве.
3. Сопротивление проводника, физический смысл сопротивления.
4. Электрические машины переменного тока.
5. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
6. Первичный инструктаж на рабочем месте: назначение и порядок его проведения.

##### Билет № 4.

1. Соединение трёхфазной системы треугольником.
2. Первая помощь при поражении человека электрическим током.
3. Закон Ома для участка цепи, его значение в электротехнике.
4. Электрическое напряжение. Приборы для измерения и схемы включения.
5. Режимы работы трансформатора
6. Последовательность действий при пожаре, взрыве в электроустановках.

##### Билет № 5.

1. Силовой трансформатор, назначение и область применения.
2. Линии электропередач, их характеристика и классификация.
3. Закон Ома для всей цепи.
4. Электрические машины постоянного тока.
5. Основные и вспомогательные защитные средства в электроустановках до 1кВ.
6. Работы на высоте: определение, правила выполнения.

##### Билет № 6.

1. Последовательное соединение резисторов.
2. Правила зарядки и установки светильников освещения.
3. Первый закон Кирхгофа.
4. Генераторы переменного тока.

5. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока: освобождение от действия электрического тока, оценка состояния пострадавшего, реанимационные мероприятия при клинической смерти, выполняемые 1 и 2 спасателями.
6. Верхолазные работы.

**Билет № 7.**

1. Обслуживание электродвигателей, меры безопасности при выполнении работ
2. Что такое электроустановка.
3. Электрическая ёмкость, свойства, единицы измерения.
4. Источники питания.
5. Параллельное соединение резисторов.
6. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

**Билет № 8.**

1. Требования к персоналу, обслуживающему действующие электроустановки.
2. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
3. Резонанс токов и напряжений.
4. Электроизмерительные приборы, назначение и применение.
5. Активная мощность однофазной системы, коэффициент мощности.
6. Способы подключения и правила включения электродвигателей.

**Билет № 9.**

1. Электроустановка: определение, виды, назначение.
2. Трёхфазный переменный ток, его параметры.
3. Измеряемые электрические величины (напряжение, ток, сопротивление, приборы и схемы включения).
4. Активная мощность трёхфазной системы, коэффициент мощности.
5. Охранная зона кабельных линий 0,4 кВ, ВЛ-10 кВ.
6. Работы со снятием напряжения и правила их выполнения.

**Билет № 10.**

1. Мощность однофазного переменного тока, единицы измерения.
2. Выбор плавкой вставки предохранителя для электродвигателя.
3. Устройство трансформатора, коэффициент трансформации.
4. Правила измерения сопротивления изоляции.
5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.
6. Электроустановки 1-35 кВ и допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением для обслуживающего персонала.

**Билет № 11.**

1. Однофазный переменный ток и его параметры.
2. Измерение электрического тока, назначение и схема включения шунта.
3. Полная мощность однофазной системы.
4. Назначение и принцип действия защитного заземления.
5. Организация работ по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.
6. Требования к электротехническому персоналу.

**Билет № 12.**

1. Мощность постоянного тока, единицы измерения.
2. Силовые трансформаторы (конструкция и назначение).
3. Условные обозначения на электрических схемах (контакты, кнопки, пускатели, двигатели).
4. Допустимые рабочие напряжения электроинструмента и переносных светильников.
5. На какое расстояние можно приближаться в электроустановках 3-35 кВ к месту замыкания на землю в ЗРУ и ОРУ.

6. Воздушная линия электропередачи.

**Билет № 13.**

1. Напряжение прикосновения: определение, допустимая величина.
2. Устройство контура заземления и устройство повторного заземления на ВЛ-0,4 кВ.
3. Разновидность огнетушителей и правила пользования ими в электроустановках.
4. Полная мощность трёхфазной системы. Коэффициент мощности.
5. Измерение электрического напряжения, назначение и схема включения добавочного сопротивления.
6. Конденсаторы и их параллельное соединение.

**Билет № 14.**

1. Электрические машины, назначение и классификация.
2. Измерение сопротивления участка электрической цепи методом вольтметра-амперметра.
3. Полная мощность однофазной системы.
4. Требование к персоналу, обслуживающему действующие электроустановки.
5. Перечень лиц, ответственных за безопасность работ в электроустановках, их обязанности и ответственность за выполнение ПТБ.
6. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.

**Билет № 15.**

1. Трёхфазный переменный ток. Сдвиг по фазе.
2. Автотрансформатор, назначение и применение.
3. Буквенно-цифровое обозначение электротехнических устройств на схемах.
4. Шаговое напряжение (определение, причины возникновения).
5. Технические мероприятия при устранении аварий и обязательность их выполнения.
6. Оперативное обслуживание электроустановок.

**Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (2 разряда)**

**Практическое задание № 1**

Выполнить эскиз и собрать схему на стенде:

- 1-клавишный выключатель
- Розетка 220 В
- Электропатрон

Рассказать принцип работы, продемонстрировать работу схемы.

**Практическое задание № 2**

Выполнить эскиз и собрать схему на стенде:

- 2х-клавишный выключатель
- Розетка 220 В
- Электропатроны -2 шт.

Рассказать принцип работы, продемонстрировать работу схемы.

**Практическое задание № 3**

Выполнить эскиз и собрать Щит Освещения (5 групп) напряжением 380В.

Произвести демонстрацию работы, в качестве нагрузки использовать лампы 220В.

#### **Практическое задание № 4**

Выполнить эскиз и собрать Щит Распределительный напряжением 380В: две группы освещения и две группы розеточных линий 220В.

#### **Практическое задание № 5**

Выполнить эскизы соединения обмоток электродвигателя «звезда», «треугольник».

Произвести ремонт электродвигателя (разборка, замена подшипников, сборка).

### **Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы «Слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИПиА)» (3 разряда)**

#### **Практическое задание № 6**

Выполнить эскиз схемы пуска электродвигателя 380В.

Собрать схему на стенде, продемонстрировать работу схемы

#### **Практическое задание № 7**

Произвести проверку пригодности электродвигателя 380В по параметрам (проверить подшипники, обмотки).

Выполнить подключение кабеля питания и барко электродвигателя.

#### **Практическое задание № 8**

Выполнить разборку, произвести ремонт и сборку магнитного пускателя, кнопки реверс (пуск, пуск, стоп).

Объяснить принцип работы и параметры.

#### **Практическое задание № 9**

Выполнить эскиз подключения ящика силового 380В, с подключением кабеля питания, кабеля нагрузки.

В качестве нагрузки использовать лампы 220В на каждую фазу.

#### **Практическое задание № 10**

Выполнить эскизы схем обмотки электродвигателя 380В «звезда», «треугольник»

Проверить электродвигатель на пригодность мегаомметром.