

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Златоустовский индустриальный колледж им.П.П.Аносова»



Директор ГБПОУ «ЗлатИК  
им.П.П.Аносова» В.В.Сидоров  
«14» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования»  
*переподготовка***

---

(наименование программы)

**3 РАЗРЯД**

---

(наименование присваиваемой квалификации)

г. Златоуст

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования»  
переподготовка**

**1. Цели реализации программы**

Программа переподготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

**2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом «Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.11.2020 N 820н);

- профессиональным стандартом 16.108 "Электромонтажник" (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2021 N 682н);

- профессиональным стандартом 40.048 «Слесарь-электрик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 660н);

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд: 3 разряд.

Рабочие места, которые возможно занять по итогам обучения по программе (трудоустройство на вакансии в организации, самозанятость, работа в качестве индивидуального предпринимателя): электромонтажник, электромонтер в организациях, индивидуальный предприниматель, самозанятый, электромонтажник щитов автоматического управления, сетей освещения, электрики в строительстве и рабочие родственных занятий, электромеханики и монтеры электрического оборудования.

**2.2. Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

**знать:**

- требования охраны труда и техники безопасности;
- опасность поражения электрическим током;
- основные принципы безопасной работы с электроустановками;
- основы планирования рабочего процесса;
- новые технологии в электромонтаже;
- условные изображения на чертежах и схемах;
- методики проведения испытаний;
- инструменты и оборудование для проведения электромонтажных работ;
- виды проводов и кабелей и способы их монтажа;

- основы электротехники;
- аппараты защиты и их характеристики;
- типы щитов;
- различные кабеленесущие системы;
- виды программируемых реле;
- основные виды неисправностей в распределительных щитах;
- эксплуатационную документацию при обслуживании электроустановок;
- системы автоматического управления, основы программирования.

**уметь:**

- организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;
  - правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты, материалы и оборудование безопасным способом;
  - читать, понимать схемы, чертежи и документацию, планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию;
  - осуществлять визуальный осмотр, поиск неисправностей;
  - понимать диапазон использования различных видов электропроводок и кабеленесущих систем, электрических систем освещения, контрольно-регулирующие приборы;
  - коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами, подключать оборудование в соответствии с инструкциями согласно действующих стандартов и правил, и инструкций изготовителя;
  - монтировать провода и кабели;
  - пользоваться приборами для проверки электрических величин;
  - подключать приборы учета электрической энергии;
  - подключать элементы управления и нагрузки;
  - пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;
- настраивать и программировать различные технологические процессы с применением программируемых логических реле.

**3. Содержание программы**

Категория слушателей: лица, имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего или среднее профессиональное образование.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

**3.1 Учебный план**

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	22	17		5	
1.1	<b>Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	7	6		1	<b>Зачет</b>
1.2	<b>Модуль 2. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</b>	3	2		1	<b>Зачет</b>

1.3	Модуль 3. Основы электротехники	7	6		1	Зачет
1.4	Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности.	5	4		1	Зачет
2	Раздел 2. Профессиональный курс	109	30	69	10	
2.1	Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2	1	1		
2.2	Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.	9	3	5	1	Зачет
2.3	Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.	7	3	3	1	Зачет
2.4	Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей	7	3	3	1	Зачет
2.5	Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем	12	3	8	1	Зачет
2.6	Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле	11	2	8	1	Зачет
2.7	Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением	10	2	7	1	Зачет
2.8	Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	11	2	8	1	Зачет
2.9	Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.	3	1	1	1	Зачет
2.10	Модуль 9: Поиск неисправностей	7	1	5	1	
2.11	Модуль 10. Программирование логического реле	30	9	20	1	Зачет
3	Квалификационный экзамен	13			13	
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>47</b>	<b>69</b>	<b>28</b>	

### 3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контрол я
			лекции	практич. и лаборато р. занятия	промеж. и итог. конт роль	
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	<b>22</b>	<b>17</b>		<b>5</b>	
1.1	<b>Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	<b>7</b>	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.1.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	1	1			
1.1.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	1	1			
1.1.3	Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ.	1	1			
1.1.4	Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле	3	3			
1.1.5	Промежуточный контроль	1			1	
1.2	<b>Модуль 2. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.2.1	Регистрация в качестве самозанятого	0,5	0,5			
1.2.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0,5	0,5			
1.2.3	Работа в качестве самозанятого	1	1			
1.2.4	Промежуточный контроль	1			1	
1.3	<b>Модуль 3. Основы электротехники</b>	<b>7</b>	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>

1.3.1	Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь.	2	2			
1.3.2	Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.	2	2			
1.3.3	Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования.	1	1			
1.3.4	Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования.	1	1			
1.3.5	Промежуточный контроль	1			1	
<b>1.4</b>	<b>Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности.</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.4.1	Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ.	4	4			
1.4.2	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>	<b>109</b>	<b>30</b>	<b>69</b>	<b>10</b>	
<b>2.1</b>	<b>Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
2.1.1	Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов на бумажном носителе (Приложение 3)	2	1	1		
<b>2.2</b>	<b>Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.2.1	Разметка и монтаж проволочного лотка	3	1	2		
2.2.2	Разметка и монтаж кабельных каналов	3	1	2		
2.2.3	Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ	2	1	1		
2.2.4	Промежуточный контроль	1			1	

<b>2.3</b>	<b>Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.3.1	Разметка и монтаж элементов управления	2	1	1		
2.3.2	Разметка и монтаж элементов нагрузки	2	1	1		
2.3.3	Разметка и монтаж элементов сигнализации	2	1	1		
2.3.4	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2.4</b>	<b>Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.4.1	Выбор и монтаж проводников к элементам управления. Подключение.	2	1	1		
2.4.2	Выбор и монтаж проводников к элементам нагрузки. Подключение.	2	1	1		
2.4.3	Выбор и монтаж проводников к элементам сигнализации. Подключение.	2	1	1		
2.4.4	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2.5</b>	<b>Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.5.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1	1			
2.5.2	Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы	2	2			
2.5.3	Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.5.4	Размещение оборудования в щите управления двигателем.	1		1		
2.5.5	Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	5		5		
2.5.6	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2.6</b>	<b>Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>

2.6.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1	1			
2.6.2	Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы	1	1			
2.6.3	Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.6.4	Размещение оборудования в щите управления двигателем.	1		1		
2.6.5	Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	5		5		
2.6.6	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2.7</b>	<b>Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.7.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1	1			
2.7.2	Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	1	1			
2.7.3	Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.7.4	Размещение оборудования в щите управления освещением	1		1		
2.7.5	Выбор проводников и коммутация щита управления освещением	4		4		
2.7.6	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2.8</b>	<b>Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.8.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1	1			



2.8.2	Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	1	1			
2.8.3	Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.8.4	Размещение оборудования в щите управления освещением	1		1		
2.8.5	Выбор проводников и коммутация щита управления освещением	5		5		
2.8.6	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2.9</b>	<b>Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.9.1	Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, петля «фаза-нуль», заземляющего проводника. Заполнение отчета.	2	1	1		
2.9.2	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2.10</b>	<b>Модуль 9: Поиск неисправностей</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	
2.10.1	Виды неисправностей и методы их поиска.	1	1			
2.10.2	Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы	5		5		
2.10.3	Промежуточный контроль	1			1	
<b>2.11</b>	<b>Модуль 10. Программирование логического реле</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
2.11.1	Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD	2	2			
2.11.2	Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе	7	7			
2.11.3	Программирование алгоритмов с	20		20		

	использованием интерактивных стендов					
2.11.4	Промежуточный контроль	1			1	
<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>13</b>			<b>13</b>	
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	2			2	Тест
3.2	Практическая квалификационная работа	11			11	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>47</b>	<b>69</b>	<b>28</b>	

### 3.3 Учебная программа

#### Раздел 1. Теоретическое обучение

##### Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере

Тема «Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого»

Тема «Актуальная ситуация на региональном рынке труда»

Тема «Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ»

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Обзор различных кабеленесущих систем, способы монтажа, организация поворотов, опусков, стыковок. Обзор инструментов для разрезки, зачистки, опрессовки проводов и кабелей. Датчики движения, звука, освещенности. Переключатели, импульсные реле.

Тема «Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле»

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Принципы построения сетей с использованием программируемых логических реле. Преимущества и недостатки. Гибкость настройки. Возможность оперативного изменения параметров. Пример использования современных технологий: «Принципиальная схема реверсивного пуска двигателя с применением программируемого логического реле».

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Слушателю необходимо продемонстрировать усвоение материала: Коммутация современного оборудования (датчики движения, звука, освещенности), принцип работы переключателей (проходной, промежуточный), принцип работы импульсного реле, принцип коммутации программируемых логических реле. В качестве проверочного материала рекомендуется использовать бумажные шаблоны.

##### Модуль 2. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого

**Промежуточный контроль. Зачет.**

Тема «Регистрация в качестве самозанятого»

Тема «Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан»

Тема «Работа в качестве самозанятого»

**Промежуточный контроль. Зачет.**

### **Модуль 3. «Основы электротехники»**

**Тема «Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Сопротивление изоляции и проводников. Напряжение и род тока. Сила тока. Токи короткого замыкания. Основные законы электротехники.

**Тема «Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Виды щитов (учетно-распределительные, этажные, силовые, пластиковые, металлические), IP характеристики, способ монтажа (ДИН-рейки, монтажные панели). Автоматические выключатели (В,С,Д характеристики), вставки плавкие.

**Тема «Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Типы проводов и кабелей, аббревиатуры, сечения, материалы и сопротивление проводников, способы соединений и коммутации.

**Тема «Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Сопротивление изоляции, петля «фаза-нуль», «металлосвязь», проверка работоспособности автоматических выключателей, УЗО и периодичность их проверки.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Сопротивление изоляции и проводников, напряжение и ток, токи короткого замыкания, автоматические выключатели (В, С, Д характеристики), типы проводов и кабелей, аббревиатуры, сечения, материалы и сопротивление проводников, способы соединений, сопротивление изоляции, петля «фаза-нуль», «металлосвязь».

### **Модуль 4. «Требования охраны труда и техники безопасности»**

**Тема «Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальной защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Действие электрического тока на человека. Пути тока через организм. Последствия воздействия тока на организм человека. Основные и дополнительные средства защиты их применение и испытания. Опасные и вредные факторы при выполнении заданий программы.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Действие электрического тока на человека. пути тока через человека, последствия воздействия тока, основные и дополнительные средства защиты их применение и испытания, опасные и вредные факторы.

### **Раздел 2. Профессиональный курс**

**Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией**

**Практическое занятие.** Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов.

План проведения занятия: На предложенном бумажном шаблоне (Приложение 3) необходимо провести коммутацию распределительных коробок в соответствии с принципиальной схемой.

### **Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.**

**Тема «Разметка и монтаж проволочного лотка»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты, заземление. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Разметка и монтаж проволочного лотка.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка кронштейнов, саморезов, крепежных элементов. Нарезка лотка в размер, монтаж кронштейнов, крепление лотка, заземление.

**Тема «Разметка и монтаж кабельных каналов»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Разметка и монтаж кабельных каналов.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Нарезка кабельных каналов в размер, установка согласно монтажной схемы.

**Тема «Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Установка крепежных элементов, нарезка и гибка труб в размер, установка труб согласно монтажной схемы.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Разметка и монтаж проволочного лотка, Разметка и монтаж кабельных каналов, разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ.

**Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.**

**Тема «Разметка и монтаж элементов управления»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Инструменты и материалы, разметка, установка. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Разметка и монтаж элементов управления.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Установка элементов, согласно монтажной схемы.

**Тема «Разметка и монтаж элементов нагрузки»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Инструменты и материалы, разметка, установка. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Разметка и монтаж элементов нагрузки.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Установка элементов, согласно монтажной схемы.

**Тема «Разметка и монтаж элементов сигнализации»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Инструменты и материалы, разметка, установка. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Разметка и монтаж элементов сигнализации.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Установка элементов, согласно монтажной схемы.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Разметка и монтаж элементов управления, разметка и монтаж элементов нагрузки, разметка и монтаж элементов сигнализации.

**Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей**

**Тема «Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Тип, сечение проводников для цепи управления. Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов, подключение, маркировка. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.

**Тема «Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам нагрузки»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Тип, сечение проводников для подключения элементов нагрузки. Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов, подключение, маркировка. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.

**Тема «Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам сигнализации»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Тип, сечение проводников для подключения элементов сигнализации. Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов, подключение, маркировка. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления, нагрузки, сигнализации.

**Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.**

**Тема «Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.

**Тема «Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Мастер класс по коммутации щита управления двигателем.

**Практическое занятие.** Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе.

**План проведения занятия.** Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

**Практическое занятие.** Размещение оборудования в щите управления двигателем.

**План проведения занятия.** Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

**Практическое занятие.** Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

**План проведения занятия.** Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы на стенде.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования, коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов, размещение оборудования в щите управления двигателем, выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

**Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле**

**Тема «Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.

**Тема «Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Мастер класс по коммутации щита управления двигателем.

**Практическое занятие.** Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе.

**План проведения занятия.** Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

**Практическое занятие.** Размещение оборудования в щите управления двигателем.

**План проведения занятия.** Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

**Практическое занятие.** Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

**План проведения занятия.** Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования, коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе, размещение оборудования в щите управления двигателем, выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

#### **Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением**

**Тема «Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.

**Тема «Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Мастер класс по коммутации щита освещения.

**Практическое занятие.** Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов.

**План проведения занятия.** Коммутация щита управления освещением по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

**Практическое занятие.** Размещение оборудования в щите управления освещением.

**План проведения занятия.** Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

**Практическое занятие.** Выбор проводников и коммутация щита управления освещением.

**План проведения занятия.** Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схеме на стенде.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования, коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов, размещение оборудования в щите управления освещением, выбор проводников и коммутация щита управления освещением.

#### **Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле**

**Тема «Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.

**Тема «Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Мастер класс по коммутации щита освещения.

**Практическое занятие.** Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе.

**План проведения занятия.** Коммутация щита управления освещением по принципиальной схеме с использованием шаблонов на бумажном носителе.

**Практическое занятие.** Размещение оборудования в щите управления освещением.

**План проведения занятия.** Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

**Практическое занятие.** Выбор проводников и коммутация щита управления освещением.

**План проведения занятия.** Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования, коммутация щита управления освещением по принципиальной схеме с использованием шаблонов на бумажном носителе, выбор проводников и коммутация щита управления освещением.

#### **Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.**

**Тема «Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника. Заполнение отчета»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Ознакомление с прибором для испытаний, установка параметров, точки измерений. Заполнение отчета и анализ полученных данных. Техника безопасности.

**Практическое занятие.** Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника. Заполнение отчета.

**План проведения занятия.** Подготовка мегомметра, омметра. Замер в контрольных точках. Запись значений в отчет. Анализ полученных данных.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника.

#### **Модуль 9. Поиск неисправностей**

**Тема «Виды неисправностей и методы их поиска»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Ознакомление с оборудованием, установленным в щите. Алгоритм работы исправного щита. Возможные неисправности. Приборы для диагностики. Алгоритм поиска неисправностей.

**Практическое занятие.** Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы.

**План проведения занятия.** Подготовка инструментов. Визуальный осмотр. Поиск неисправностей и несоответствий.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы. Найдено более 50% неисправностей – зачет.

#### **Модуль 10. Программирование логического реле**

**Тема «Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Установка прикладной программы на компьютер. Обзор интерфейса. Подключение компьютера к программируемому логическому реле.

**Тема «Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе»**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Основные используемые блоки. Свойства блоков. Соединение блоков. Функции блоков. Связки блоков. Открытие и сохранение программы. Режим симулятора. Мастер класс «Пошаговое созданию прикладной программы по заданному алгоритму»

**Практическое занятие.** Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов.

**План проведения занятия.** Создание прикладных программ по заданным алгоритмам. Отладка программ. Загрузка и проверка программ на интерактивном стенде.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** По заданному алгоритму необходимо создать программу управления логическим реле, загрузить в стенд и проверить корректность работы.

### 3.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение. Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере
2 неделя	
	Итоговая аттестация
*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

## 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и слушателя программы отражено в Приложении 2 к программе.

### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

### 4.3. Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 1 чел. Из них:

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>		
1.	Войсковая Елена Юрьевна	Преподаватель, ГБПОУ «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П.Аносова»

## 5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.



Приложение 1 к основной программе  
 профессионального обучения  
 по профессии «Электромонтер по  
 ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
*переподготовка*

**Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и  
 слушателя программы**

Материально-техническое оснащение рабочего места преподавателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекции	Аудитория	Проектор, экран, персональный компьютер	1	
Практические занятия	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры		По количеству слушателей
Лабораторные работы	Лаборатория	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в Приложении 2		По количеству слушателей
Тестирование	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры		По количеству слушателей

Материально-техническое оснащение рабочего места слушателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекции	Аудитория	Проектор, экран, персональный компьютер	1	
Практические занятия	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры		По количеству слушателей
Лабораторные работы	Лаборатория	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в Приложении 2 , Приложение 4		По количеству слушателей

		«Поиск неисправностей»		
Тестирование	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры		По количеству слушателей

Приложение 2 к основной программе  
 профессионального обучения  
 по профессии «Электромонтер по  
 ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
*переподготовка*

<b>Рабочее место</b>					
№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Рабочая поверхность с жестким креплением на стену или рабочая кабинка с характеристики не менее НЧ РФ2019	Размеры: не менее 1500 мм x 1500 мм, толщина листов не менее 18мм, материал фанера или ДСП		шт	1
2	Общее освещение	Г-1 300лк.			1
3	Освещение рабочей поверхности	Г-1 400лк.			1
4	Покрытие пола на посту участника	Не ковролин, должно легко подметаться			1
5	Переносная розетка 3P+PE+N 16А	U=380В, с защитой от токов КЗ и перегрузки. 3P, С25 (проводник не менее 2.5мм <sup>2</sup> )	Общее (вводное) УЗО, 3P, С40, 300 мА	шт	1
6	Розетка 2-х местная, с зазем/конт, 16А	U=220В, с защитой от токов КЗ, перегрузки, утечки АДТ, С16, 30мА (проводник 2.5мм <sup>2</sup> )		шт	1
7	Верстак	ширина от 600 мм, длина от 1400 мм, высота 800-900 мм		шт	1
8	Ящик для материалов (пластиковый короб)	Размер (В,Ш,Д) от 400x300x500мм		шт	1
9	Корзина для мусора			шт	1
10	Диэлектрический коврик	не менее 500x500мм		шт	1
11	Веник и совок			шт	1
12	Стусло поворотное			шт	1
13	Стремянка или подмости			шт	1
14	Инструментальная тележка трех ярусная открытая			шт	1

<b>Инструмент</b>					
№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Пояс для инструмента	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
2	Пассатижи	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
3	Боковые кусачки	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1

4	Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
5	Нож для резки и зачистки кабеля с ручкой, с фиксатором	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
6	Набор отверток плоских, крестовых	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		набор	1
7	Мультиметр универсальный	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
8	Уровень, L= 20-40см	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
9	Уровень, L= 150см	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
10	Молоток	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
11	Набор бит для шуруповерта	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		набор	1
12	Набор сверл, D= 1-10	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
13	Струбцина	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	2
14	Напильник плоский	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
15	Ящик для инструмента	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
16	Рулетка	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
17	Карандаш	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
18	Резинка стирательная большая	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
19	Маркеры	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1

20	Круглогубцы	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
21	Торцевой ключ и сменные головки	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		набор	1
22	Шуруповерт аккумуляторный	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
23	Клещи обжимные 0,5-6,0 мм <sup>2</sup>	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
24	Кусачки арматурные (болторез)	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
25	Кисть малярная (для уборки стружки)	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
26	Пружина стальная для изгиба жестких ПВХ труб д. 16мм	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1

Программирование					
№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Рабочий стол	(ШхГхВ) от 1400х600х750	По местным условиям	шт.	1
2	Стул жесткий на вес 100 кг		Производитель на усмотрение организатора	шт.	1
3	Компьютер с ПО	С ПО для программируемого реле		шт.	1
4	Проверочный стенд в составе:	Жесткое основание для установки оборудования модуля (Фанера, ДСП и т.п.)	Пример стенда в приложении к экзаменационному заданию	шт.	1
4.1	Щит пластиковый	от 12 модулей	Производитель на усмотрение организатора	шт.	1
4.2	Автоматический выключатель	U=220В, с защитой от токов КЗ, перегрузки, утечки АДТ, С10, 30мА		шт.	1
4.3	Программируемое реле(220)	230В/24В, 8 входов, 4 выхода	В зависимости от рабочего напряжения реле	шт.	1
4.4	Блок питания (трансформатор)	230В/12-24В		шт.	1
4.5	Кнопка управления	ИНО. ИНЗ с самовозвратом		шт.	4

4.6	Выключатель/переключатель	ИНО с фиксацией		шт.	4
4.7	Лампа индикаторная	230В/12-24В	На усмотрение экспертов	шт.	4
4.8	Провод ПВЗ	от 1,0 до 1,5 мм <sup>2</sup>	На усмотрение экспертов	м	15
4.9	Наконечник гильза	от 1,0 до 1,5 мм <sup>2</sup>	Тип, количество на усмотрение экспертов	шт.	50

<b>Расходные материалы и оборудование</b>					
№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Лоток проволочный	35x100мм		м.	1,5
2	Кронштейн настенный	100-150 мм.		шт.	4
3	Соединительный крепеж лотка и кронштейна			шт.	10
4	Кабельный канал	100x60 мм с крышкой		м.	2
5	Заглушка для кабельного канала	100x60 мм		шт.	2
6	Кабельный канал	60x40 мм с крышкой		м.	1
7	Труба ПВХ жесткая	D=16мм		м.	1
8	Держатель с защёлкой	D=16мм		шт.	15
9	Труба ПВХ жесткая	D=20мм		м.	1
10	Держатель с защёлкой	D=20мм		шт.	5
11	Гофротруба	D=16мм		м.	2
12	Муфта труба-коробка	D=16мм		шт.	4
13	Муфта труба-коробка	D=20мм		шт.	2
14	Корпус для кнопок	ВШГ (от 150x70x65мм) д22	На три кнопки	шт.	1
15	Кнопка управления	230В, ИНО, 1 НЗ, д22	Красная	шт.	1
16	Кнопка управления	230В, ИНО, 1 НЗ, д22	Зеленая	шт.	2
17	Выключатель концевой	230В, ИНО, 1 НЗ		шт.	2
18	Патрон настенный	E27, 60Вт		шт.	3
19	Лампа накаливания	E27, не более 40Вт		шт.	3
20	Стационарная вилка	3P+PE+N 16А		шт.	1
21	Стационарная розетка	3P+PE 16А		шт.	1
22	Корпус металлический с монтажной панелью	ВШГ (500x400x220мм) ЩМП 2.0		шт.	1
23	Перфорированный кабель-канал	25x60 мм		м.	1,5
24	Кросс-модуль	На Дин-рейку, 2x7 (N+PE)		шт.	1
25	Din-рейка	25 см		шт.	1
26	Din-рейка	30 см		шт.	2
27	Автоматический выключатель	3P, 16А 4,5кА х-ка С		шт.	1
28	Автоматический выключатель	1P, 6А 4,5кА х-ка С		шт.	1
29	Звонок	230В, 50Гц, на DIN-рейку		шт.	1
30	Ограничитель на DIN-рейку(металл)			шт.	6
31	Контактор для пуска, остановки и реверсирования асинхронных электродвигателей	4НО, 1ном 25А, катушка 230В		шт.	2
32	Механическая блокировка контакторов		Совместимость с типом контактора	шт.	1
33	Дополнительные контакты для контактора	2НО+2НЗ	Совместимость с типом контактора	шт.	2

34	Реле электротепловое для защиты электродвигателей от перегрузки, асимметрии фаз, затынутого пуска и заклинивания ротора.	Установка в контактор, диапазон тока 1,5-2,5А, кнопка "тест"	Совместимость с типом контактора	шт	1
35	Электродвигатель асинхронный трехфазный	380В 0,12кВт 1500об/мин		шт	1
36	Зажим наборный ЗНИ	4мм2 серый		шт	16
37	Пластиковая заглушка на ЗНИ	4мм2		шт	4
38	Саморезы металл с пером	3,5x20		шт.	20
39	Саморезы универсальные	3,5x25		шт.	100
40	Шайба	4x12	для крепления кронштейнов лотка	шт.	10
41	Кабель	ВВГ 5x4	ХР	м	3
42	Провод	ПВС 3x1,5 (синий; желтый; белый...)	HL1,2,3	м	15
43	Провод	ПВС 2x1,5	SQ1.2	м	10
44	Провод	ПВС 4x2,5 (синий; желтый; белый...)	XS	м	4
45	Провод	ПВ3 1x6 (желто-зеленый)	PE	м	5
46	Провод	ПВ1 1x2,5 (белый)	KM1,2	м	1
47	Провод	ПВ3 1x2,5 (белый)	KM1,2	м	6
48	Провод	ПВ3 1x1,5 (белый)		м	20
49	Провод	ПВ3 1x1,5 (синий)		м	3
50	Наконечник изолированный	НКИ5,5-5 кольцо 4-6мм2		шт	10
51	Наконечник-гильза с изолированным фланцем	1x1,5мм2		шт	100
52	Наконечник-гильза с изолированным фланцем	2x1,5 мм2		шт	20
53	Наконечник-гильза с изолированным фланцем	1x2,5мм2		шт	20
54	Наконечник-гильза с изолированным фланцем	2x2,5 мм2		шт	20
55	Хомуты-стяжки нейлон			шт.	50
56	Автоматический выключатель	2P, 25А 4,5кА х-ка С		шт	1
57	Автоматический выключатель	1P, 6А 4,5кА х-ка С		шт	3
58	Автоматический выключатель дифференциального тока	16А, 30МА, 6кА х-ка С		шт	1
59	Ограничитель на DIN-рейку(металл)			шт	6
60	Контактор модульный 2 НО	Напряжение катушки 230В, 20А		шт	1
61	Реле времени с задержкой на включение	230В,50Гц, с регулировкой времени включения установка на DIN-рейку		шт	1
62	Реле времени с задержкой на выключение	230В,50Гц, с регулировкой времени выключения установка на DIN-рейку		шт	1
63	Импульсное реле	230В, установка на DIN-рейку		шт	1
64	Программируемое логическое реле	12 Входов, 6 Выходов (12-24В или 230В)		шт	1
65	Блок питания для ПЛР	230В/12-24В	В зависимости от ПЛР	шт	1
66	Зажим наборный ЗНИ	4мм2 синий		шт	2
67	Зажим наборный ЗНИ	4мм2 серый		шт	9
68	Пластиковая заглушка на ЗНИ	4мм2		шт	4

Приложение 3 к основной программе  
профессионального обучения  
по профессии «Электромонтер по  
ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
*переподготовка*





