

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Автономная некоммерческая организация  
«Агентство развития профессионального мастерства  
(Ворлдскиллс Россия)

Директор Краевого государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
"Назаровский Энергостроительный техникум"

\_\_\_\_\_ Т.В. Волхонская  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования»  
*переподготовка*  
с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»**

г. Назарово 2021 год

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования»  
переподготовка  
с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»**

**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, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж».

**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:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»;
- профессиональным стандартом 16.090 «Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 ноября 2020 года N 820н);
- профессиональным стандартом 16.108 "Электромонтажник" (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.17 №50н
- 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:**

- спецификацию стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»;

- 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 свидетельство о профессии рабочего/должности служащего.

Трудоёмкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий.

### 3.1 Учебный 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
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	<b>22</b>	<b>17</b>		<b>5</b>	
<b>1.1</b>	<b>Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»</b>	2	1		1	<b>Зачет</b>
<b>1.2</b>	<b>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	7	6		1	<b>Зачет</b>
<b>1.3</b>	<b>Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</b>	3	2		1	<b>Зачет</b>
<b>1.4</b>	<b>Модуль 4. Основы электротехники</b>	7	6		1	<b>Зачет</b>
<b>1.5</b>	<b>Модуль 5. Требования охраны труда и техники безопасности.</b>	3	2		1	<b>Зачет</b>
<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>	2	1	1		
<b>2.2</b>	<b>Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.</b>	9	3	5	1	<b>Зачет</b>
<b>2.3</b>	<b>Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.</b>	7	3	3	1	<b>Зачет</b>
<b>2.4</b>	<b>Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей</b>	7	3	3	1	<b>Зачет</b>
<b>2.5</b>	<b>Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем</b>	12	3	8	1	<b>Зачет</b>

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	Тест ДЭ <sup>1</sup>
<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 контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	<b>22</b>	<b>17</b>		<b>5</b>	
<b>1.1</b>	<b>Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.1.1	Техническое описание компетенции	1	1			

<sup>1</sup> Демонстрационный экзамен по компетенции

	«Электромонтаж». Разделы WSSS.					
1.1.2	Промежуточный контроль	1			1	
<b>1.2<sup>2</sup></b>	<b>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	<b>7</b>	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.2.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	1	1			
1.2.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	1	1			
1.2.3	Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ.	1	1			
1.2.4	Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле	3	3			
1.2.5	Промежуточный контроль	1			1	
<b>1.3</b>	<b>Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.3.1	Регистрация в качестве самозанятого	0,5	0,5			
1.3.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0,5	0,5			
1.3.3	Работа в качестве самозанятого	1	1			
1.3.4	Промежуточный контроль	1			1	
<b>1.4</b>	<b>Модуль 4. Основы электротехники</b>	<b>7</b>	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>

<sup>2</sup> Занятия по темам 1.2.1 и 1.2.2 проводятся с участием представителей профильных органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации и/или органов местного самоуправления муниципального образования

1.4.1	Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь.	2	2			
1.4.2	Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.	2	2			
1.4.3	Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования.	1	1			
1.4.4	Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования.	1	1			
1.4.5	Промежуточный контроль	1			1	
<b>1.5</b>	<b>Модуль 5. Требования охраны труда и техники безопасности.</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>Зачет</b>
1.5.1	Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальной защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ.	2	2			
1.5.2	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<sup>3</sup></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		

<sup>3</sup> При освоении модулей компетенции должны быть предусмотрены занятия, проводимые с участием работодателей: мастер-классы, экскурсии на предприятия и иные формы.

2.2.3	Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ	2	1	1		
2.2.4	Промежуточный контроль <sup>4</sup>	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		

<sup>4</sup> В рамках промежуточного контроля по модулям компетенции должно быть предусмотрено время и возможность для формирования слушателями личного портфолио: результатов своих работ, которые они впоследствии смогут представить работодателю или клиенту.



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 использованием интерактивных стендов	20		20		
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: демонстрационный экзамен по компетенции	11			11	ДЭ
	<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. «Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»**

**Тема «Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции».**

**Лекция. Вопросы, выносимые на занятия.** Общий обзор ТО компетенции, схема оценки, измеримая и судейская оценка, материалы и оборудование, разделы спецификации.

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**Содержание.** Общий обзор ТО компетенции, схема оценки, измеримая и судейская оценка, материалы и оборудование, разделы спецификации.

**Модуль 2. 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 3. 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 4. «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 (B,C,D 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 (B, C, D характеристики), типы проводов и кабелей, аббревиатуры, сечения, материалы и сопротивление проводников, способы соединений, сопротивление изоляции, петля «фаза-нуль», «металлосвязь».

**Модуль 5. «Требования охраны труда и техники безопасности»**

**Тема «Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные 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 схемы 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 Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого Модуль 4. Основы электротехники

	<p>Модуль 5. Требования охраны труда и техники безопасности.</p> <p>Раздел 2. Профессиональный курс.</p> <p>Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией</p> <p>Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.</p>
2 неделя	<p>Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.</p> <p>Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей</p> <p>Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем</p> <p>Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле</p> <p>Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением</p>
3 неделя	<p>Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле</p> <p>Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета</p> <p>Модуль 9. Поиск неисправностей</p> <p>Модуль 10. Программирование логического реле</p>
4 неделя	Квалификационный экзамен
*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.

Материально-техническое оснащение проведения демонстрационного экзамена – в соответствии с инфраструктурным листом КОД ДЭ, используемого для проведения итоговой аттестации по 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.
- Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International – Агентство развития профессий и навыков (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;

##### **4.3. Кадровые условия реализации программы**

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

- Сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_ чел.
- Сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_ чел.
- Экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_\_чел.

Ведущий преподаватель программы – эксперт Ворлдскиллс со статусом сертифицированного эксперта Ворлдскиллс или сертифицированного эксперта-мастера Ворлдскиллс или эксперта с правом и опытом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

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

**Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы**

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции	Должность, наименование организации
<b>Ведущий преподаватель программы</b>			
	Калугин Роман Олегович		
<b>Преподаватели, участвующие в реализации программы</b>			

### **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<sup>5</sup>, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний<sup>6</sup>.

Для итоговой аттестации используется КОД № 1.1 по компетенции «Электромонтаж», размещенный в Банке эталонных программ Академии Ворлдскиллс Россия. Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в КОД. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов

<sup>5</sup> К работе в экзаменационной комиссии должны быть привлечены представители работодателей и их объединений.

<sup>6</sup> Образовательная организация должна предусмотреть проверку теоретических знаний в рамках квалификационного экзамена в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих, и соответствовать разделам, модулям и темам программы.

в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод баллов в оценку осуществляется в соответствии с таблицей:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество набранных баллов в рамках ДЭ	0-11	11-21	21-37	37-53,1

## 6. Составители программы

Разработано Академией Ворлдскиллс Россия совместно с сертифицированными экспертами Ворлдскиллс Россия.

Приложение 1 к основной программе профессионального обучения по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» *переподготовка* с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж».

## 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		По количеству слушателей

		материалы – в Приложении 2		
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 «Поиск неисправностей»		По количеству слушателей
Тестирование	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры		По количеству слушателей

Приложение 2 к основной программе  
 профессионального обучения  
 по профессии 19861 «Электромонтер по  
 ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
*переподготовка*  
 с учетом стандарта Ворлдскиллс  
 по компетенции «Электромонтаж».

<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 характеристиками не менее НЧ РФ2019	Размеры: не менее 1500 мм х 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 16A	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 400х300х500мм		шт	1
9	Корзина для мусора			шт	1
10	Диэлектрический коврик	не менее 500х500мм		шт	1
11	Веник и совок			шт	1
12	Стуло поворотное			шт	1
13	Стремянка или подмости			шт	1
14	Инструментальная тележка трех ярусная открытая			шт	1

<b>Инструмент</b>					
<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Характеристики</b>	<b>Комментарии</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Кол-во на одного чел.</b>
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



<b>Программирование</b>					
<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Характеристики</b>	<b>Комментарии</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Кол-во на одного чел.</b>
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	1НО,1НЗ с самовозвратом		шт.	4
4.6	Выключатель/переключатель	1НО 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>					
<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Характеристики</b>	<b>Комментарии</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Кол-во на одного чел.</b>
1	Лоток проволочный	35х100мм		м.	1,5
2	Кронштейн настенный	100-150 мм.		шт.	4
3	Соединительный крепеж лотка и кронштейна			шт.	10
4	Кабельный канал	100х60 мм с крышкой		м.	2
5	Заглушка для кабельного канала	100х60 мм		шт.	2
6	Кабельный канал	60х40 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, 1НО, 1 НЗ, д22	Красная	шт.	1
16	Кнопка управления	230В, 1НО, 1 НЗ, д22	Зеленая	шт.	2
17	Выключатель концевой	230В, 1НО, 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, затянутого 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; ж-зеленый; белый...)	HL1,2,3	м	15
43	Провод	ПВС 2x1,5	SQ1,2	м	10
44	Провод	ПВС 4x2,5 (синий; ж-зеленый; 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 19861 «Электромонтер по  
ремонту и обслуживанию электрооборудования»  
*переподготовка*  
с учетом стандарта Ворлдскиллс  
по компетенции «Электромонтаж».



