|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
| Автономная некоммерческая организация «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)  |  Должность руководителя образовательной организации  |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.О. Фамилия |
|  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

**Основная программа профессионального обучения**

**по профессии 19812 «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»**

***переподготовка***

**с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»**

г. Город, 20\_\_ год

**Основная программа профессионального обучения**

**по профессии 19812 «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»**

***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».

1. **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 21.12.15 № 1073н);

- профессиональным стандартом 16.108 "Электромонтажник" (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.17 №50н)

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

- единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

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.

* 1. **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 соответствие 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.

1. **Содержание программы**

Категория слушателей: лица, имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

* 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** | **Раздел 1. Теоретическое обучение** | **22** | **16,5** |  | **5,5** |   |
| **1.1** | **Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»** | **2** | **1** |  | **1** | **Зачет** |
| **1.2** | **Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере** | **3** | **2** |   | **1** | **Зачет** |
| **1.3** | **Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого** | **2** | **1,5** |   | **0,5** | **Зачет** |
| **1.4** | **Модуль 4. Основы электротехники** | **7** | **6** |  | **1** | **Зачет** |
| **1.5** | **Модуль 5. Требования охраны труда и техники безопасности.** | **3** | **2** |  | **1** | **Зачет** |
| **1.6** | **Модуль 6. Современные технологии в профессиональной сфере.** | **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[[1]](#footnote-2):****- проверка теоретических знаний;****- практическая квалификационная работа (демонстрационный экзамен)** | **13** |  |  | **13** |  |
|   | **ИТОГО:** | **144,0** | **46,5** | **69,0** | **28,5** |   |

* 1. **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 |
| **1** | **Раздел 1. Теоретическое обучение** | **22** | **16,5** |  | **5,5** |   |
| **1.1** | **Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»** | **2** | **1** |  | **1** | **Зачет** |
| 1.1.1 | Техническое описание компетенции «Электромонтаж». Разделы WSSS. | 1 | 1 |   |   |   |
| 1.1.2 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **1.2*[[2]](#footnote-3)*** | **Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере** | **3** | **2** |   | **1** | **Зачет** |
| 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 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |  |
| **1.3** | **Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого** | **2** | **1,5** |   | **0,5** | **Зачет** |
| 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 | 0,5 | 0,5 |   |   |   |
| 1.3.4 | Промежуточный контроль | 0,5 |   |   | 0,5 |   |
| **1.4** | **Модуль 4. Основы электротехники** | **7** | **6** |  | **1** | **Зачет** |
| 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 |   |
| **1.5** | **Модуль 5. Требования охраны труда и техники безопасности.** | **3** | **2** |  | **1** | **Зачет** |
| 1.5.1 | Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ. | 2 | 2 |   |   |   |
| 1.5.2 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **1.6** | **Модуль 6. Современные технологии в профессиональной сфере.** | **5** | **4** |  | **1** | **Зачет** |
| 1.6.1 | Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ. | 1 | 1 |   |   |   |
| 1.6.2 | Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле | 3 | 3 |   |   |   |
| 1.6.3 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **2** | **Раздел 2. Профессиональный курс** | **109** | **30** | **69** | **10** |   |
| **2.1** | **Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией** | **2** | **1** | **1** |  |   |
| 2.1.1 | Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов на бумажном носителе (Приложение 3) | 2 | 1 | 1 |  |   |
| **2.2*[[3]](#footnote-4)*** | **Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.** | **9** | **3** | **5** | **1** | **Зачет** |
| 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[[4]](#footnote-5) | 1 |   |   | 1 |   |
| **2.3** | **Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.** | **7** | **3** | **3** | **1** | **Зачет** |
| 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 |   |
| **2.4** | **Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей** | **7** | **3** | **3** | **1** | **Зачет** |
| 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 |   |
| **2.5** | **Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.** | **12** | **3** | **8** | **1** | **Зачет** |
| 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 |   |
| **2.6** | **Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле** | **11** | **2** | **8** | **1** | **Зачет** |
| 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 |   |
| **2.7** | **Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением** | **10** | **2** | **7** | **1** | **Зачет** |
| 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 |   |
| **2.8** | **Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле** | **11** | **2** | **8** | **1** | **Зачет** |
| 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 |   |
| **2.9** | **Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.** | **3** | **1** | **1** | **1** | **Зачет** |
| 2.9.1 | Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника. Заполнение отчета.  | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.9.2 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **2.10** | **Модуль 9: Поиск неисправностей** | **7** | **1** | **5** | **1** |   |
| 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 |   |
| **2.11** | **Модуль 10. Программирование логического реле** | **30** | **9** | **20** | **1** | **Зачет** |
| 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 |   |
| **3** | **Квалификационный экзамен** | **13** |  |  | **13** |   |
| 3.1 | Проверка теоретических знаний: тестирование | 2 |   |   | 2 | Тест |
| 3.2 | Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен по компетенции | 11 |   |   | 11 |  |
|   | **ИТОГО:** | **144,0** | **46,5** | **69,0** | **28,5** |   |

* 1. **Учебная программа**

**Раздел 1. Теоретическое обучение**

**Модуль 1. «Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж». Разделы спецификации»**

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**

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»

**Промежуточный контроль. Зачет.**

**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.

**Модуль 6. «Современные технологии в профессиональной сфере»**

**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.

**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.

* 1. **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. |

1. **Организационно-педагогические условия реализации программы**
	1. **Материально-технические условия реализации программы**

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

* 1. **Учебно-методическое обеспечение программы**
* техническое описание 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.
	1. **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 чемпионата по стандартам Ворлдскиллс, имеющего опыт проведения или оценки чемпионата или демонстрационного экзамена, или эксперта чемпионата по стандартам Ворлдскиллс, который прошел программу повышения квалификации «Ворлдскиллс-мастер» по соответствующей компетенции. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы.

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 |
| *Ведущий преподаватель программы* |
|  |  |  |  |
| *Преподаватели, участвующие в реализации программы* |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **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 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 (в форме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) и проверку теоретических знаний (в форме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_).

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

1. **Составители программы**

Разработано Академией Ворлдскиллс Россия совместно с сертифицированными (корневыми) экспертами Ворлдскиллс Россия и организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

Приложение 1 к основной программе
 профессионального обучения
по профессии 19812

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

*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  | Наименованиепомещения | Наименование оборудования | Количество | Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости) |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| 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  | Наименованиепомещения | Наименование оборудования | Количество | Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости) |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| 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 19812

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

*переподготовка*

с учетом стандарта Ворлдскиллс
 по компетенции «Электромонтаж».

|  |
| --- |
| **Рабочее место** |
| **№** | **Наименование** | **Характеристики** | **Комментарии** | **Единица измерения** | **Кол-во на одного чел.** |
| 1 | Рабочая поверхность с жестким креплением на стену или рабочая кабинка с характеристаки 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 3Р+РЕ+N 16А  |  U=380В, с защитой от токов КЗ и перегрузки, 3Р, С25 (проводник не менее 2,5мм2) | Общее (вводное) УЗО, 3Р, С40, 300 мА | шт | 1 |
| 6 | Розетка 2-х местная, с зазем/конт, 16А |  U=220В, с защитой от токов КЗ, перегрузки, утечки АВДТ, С16, 30мА (проводник 2,5мм2) |   | 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 400x300х500мм |   | шт | 1 |
| 9 | Корзина для мусора |   |  | шт | 1 |
| 10 | Диэлектрический коврик | не менее 500х500мм |   | 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 |

|  |
| --- |
| **Инструмент** |
| **№** | **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 мм2 | 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 АВДТ, 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 ПВ3  | от 1,0 до 1,5 мм² | На усмотрение экспертов | м | 15 |
| 4.9 | Наконечник гильза | от 1,0 до 1,5 мм² | Тип, количество на усмотрение экспертов | шт. | 50 |

|  |
| --- |
| **Расходные материалы и оборудование** |
| **№** | **Наименование** | **Характеристики** | **Комментарии** | **Единица измерения** | **Кол-во на одного чел.** |
| 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 150х70х65мм) 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  | Е27, 60Вт |   | шт | 3 |
| 19 | Лампа накаливания | Е27, не более 40Вт |   | шт | 3 |
| 20 | Стационарная вилка  | 3Р+РЕ+N 16А  |   | шт. | 1 |
| 21 | Стационарная розетка  | 3Р+РЕ 16А  |   | шт. | 1 |
| 22 | Корпус металический с монтажной панелью | ВШГ (500х400х220мм) ЩМП 2.0 |   | шт | 1 |
| 23 | Перфорированный кабель-канал |  25х60 мм |   | м. | 1,5 |
| 24 | Кросс-модуль | На Дин-рейку, 2х7 (N+PE) |   | шт | 1 |
| 25 | Din-рейка | 25 см |   | шт | 1 |
| 26 | Din-рейка | 30 см |   | шт | 2 |
| 27 | Автоматический выключатель  | 3Р, 16А 4,5кА х-ка С  |   | шт | 1 |
| 28 | Автоматический выключатель  | 1Р, 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, Iном 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  | 3,5х20 |   | шт. | 20 |
| 39 | Саморезы универсальные  | 3,5х25 |   | шт. | 100 |
| 40 | Шайба | 4х12 | для крепления кронштейнов лотка | шт. | 10 |
| 41 | Кабель  | ВВГ 5х4 | XP | м | 3 |
| 42 | Провод | ПВС 3х1,5 (синий; ж-зеленый; белый…) | HL1,2.3 | м | 15 |
| 43 | Провод | ПВС 2х1,5  | SQ1,2 | м | 10 |
| 44 | Провод | ПВС 4х2,5 (синий; ж-зеленый; белый…) | XS | м | 4 |
| 45 | Провод  | ПВ3 1х6 (желто-зеленый) | PE | м | 5 |
| 46 | Провод  | ПВ1 1х2,5 (белый) | КМ1,2 | м | 1 |
| 47 | Провод  | ПВ3 1х2,5 (белый) | КМ1,2 | м | 6 |
| 48 | Провод  | ПВ3 1х1,5 (белый) |   | м | 20 |
| 49 | Провод  | ПВ3 1х1,5 (синий) |   | м | 3 |
| 50 | Наконечник изолированный  | НКИ5,5-5 кольцо 4-6мм2 |   | шт | 10 |
| 51 | Наконечник-гильза с изолированным фланцем | 1х1,5мм2  |   | шт | 100 |
| 52 | Наконечник-гильза с изолированным фланцем  | 2х1,5 мм2 |   | шт | 20 |
| 53 | Наконечник-гильза с изолированным фланцем | 1х2,5мм2 |   | шт | 20 |
| 54 | Наконечник-гильза с изолированным фланцем  | 2х2,5 мм2 |   | шт | 20 |
| 55 | Хомуты-стяжки нейлон |  |   | шт. | 50 |
| 56 | Автоматический выключатель  | 2Р, 25А 4,5кА х-ка С  |   | шт | 1 |
| 57 | Автоматический выключатель  | 1Р, 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 19812

«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

*переподготовка*

с учетом стандарта Ворлдскиллс
 по компетенции «Электромонтаж».

1. Указана рекомендованная продолжительность квалификационного экзамена. Академические часы, отведенные на квалификационный экзамен, могут быть частично перераспределены на практические занятия в рамках модулей образовательной программы. [↑](#footnote-ref-2)
2. Занятия по модулям 2 и 3 проводятся с привлечением представителей центров «Мой бизнес», действующих в соответствии с требованиями к организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, утвержденных Министерством экономического развития Российской Федерации. [↑](#footnote-ref-3)
3. При освоении модулей компетенции должны быть предусмотрены занятия, проводимые с участием работодателей: мастер-классы, экскурсии на предприятия и иные формы. [↑](#footnote-ref-4)
4. 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. [↑](#footnote-ref-5)