|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
| Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)»  | Директор ГАПОУ МО «Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота» |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.А. Милиев |
|  | «01» октября 2020г. |

**Основная программа профессионального обучения**

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

***(профессиональная подготовка)***

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

г. Мурманск, 2020 год

**Основная программа профессионального обучения**

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

***(профессиональная подготовка)***

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

1. **Цели реализации программы**

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, 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.

* 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, находящиеся под риском увольнения, выпускники образовательных организаций, граждане, ищущие работу.

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** | **17** | **13** |  | **4** |  |
| 1.1 | Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж». Разделы спецификации | 2 | 1 |   | 1 | Зачет  |
| 1.2 | Модуль 2. Основы электротехники | 7 | 6 |   | 1 | Зачет |
| 1.3 | Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности. | 3 | 2 |   | 1 | Зачет |
| 1.4 | Модуль 4. Современные технологии в профессиональной сфере. | 5 | 4 |   | 1 | Зачет |
| **2** | **Раздел 2. Профессиональный курс** | **114** | **29** | **75** | **10** |  |
| 2.1 | Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем. | 9 | 3 | 5 | 1 | Зачет |
| 2.2 | Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации. | 7 | 3 | 3 | 1 | Зачет |
| 2.3 | Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей | 7 | 3 | 3 | 1 | Зачет |
| 2.4 | Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем. | 12 | 3 | 8 | 1 | Зачет |
| 2.5 | Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле | 11 | 2 | 8 | 1 | Зачет |
| 2.6 | Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением | 11 | 2 | 8 | 1 | Зачет |
| 2.7 | Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле | 11 | 2 | 8 | 1 | Зачет |
| 2.8 | Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета. | 3 | 1 | 1 | 1 | Зачет |
| 2.9 | Модуль 9: Поиск неисправностей | 7 | 1 | 5 | 1 |   |
| 2.10 | Модуль 10. Программирование логического реле | 36 | 9 | 26 | 1 | Зачет |
| **3** | **Квалификационный экзамен** | **13** |  |  | **13** |  |
|   | ИТОГО: | 144 | 42 | 75 | 27 |   |

* 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** | **17** | **13** |  | **4** |   |
| **1.1** | **Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж». Разделы спецификации** | **2** | **1** |  | **1** | **Зачет** |
| 1.1.1 | Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции | 1 | 1 |   |   |   |
| 1.1.2 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **1.2** | **Модуль 2. Основы электротехники** | **7** | **6** |  | **1** | **Зачет** |
| 1.2.1 | Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь. | 2 | 2 |   |   |   |
| 1.2.2 | Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.  | 2 | 2 |   |   |   |
| 1.2.3 | Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования. | 1 | 1 |   |   |   |
| 1.2.4 | Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования. | 1 | 1 |   |   |   |
| 1.2.5 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **1.3** | **Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности.** | **3** | **2** |  | **1** | **Зачет** |
| 1.3.1 | Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ. | 2 | 2 |   |   |   |
| 1.3.2 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **1.4** | **Модуль 4. Современные технологии в профессиональной сфере.** | **5** | **4** |  | **1** | **Зачет** |
| 1.4.1 | Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ. | 1 | 1 |   |   |   |
| 1.4.2 | Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле | 3 | 3 |   |   |   |
| 1.4.3 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **2** | **Раздел 2. Профессиональный курс** | **114** | **29** | **75** | **10** |   |
| **2.1** | **Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.** | **9** | **3** | **5** | **1** | **Зачет** |
| 2.1.1 | Разметка и монтаж проволочного лотка | 3 | 1 | 2 |   |   |
| 2.1.2 | Разметка и монтаж кабельных каналов | 3 | 1 | 2 |   |   |
| 2.1.3 | Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.1.4 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| **2.2** | **Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.** | **7** | **3** | **3** | **1** | **Зачет** |
| 2.2.1 | Разметка и монтаж элементов управления | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.2.2 | Разметка и монтаж элементов нагрузки | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.2.3 | Разметка и монтаж элементов сигнализации | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.2.4 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| 2.3 | **Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей** | **7** | **3** | **3** | **1** | **Зачет** |
| 2.3.1 | Выбор и монтаж проводников к элементам управления. Подключение.  | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.3.2 | Выбор и монтаж проводников к элементам нагрузки. Подключение. | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.3.3 | Выбор и монтаж проводников к элементам сигнализации. Подключение. | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.3.4 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| 2.4 | **Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.** | **12** | **3** | **8** | **1** | **Зачет** |
| 2.4.1 | Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования  | 1 | 1 |   |  |   |
| 2.4.2 | Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы | 2 | 2 |   |  |   |
| 2.4.3 | Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе | 2 |   | 2 |  |   |
| 2.4.4 | Размещение оборудования в щите управления двигателем. | 1 |   | 1 |   |   |
| 2.4.5 | Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем | 5 |   | 5 |   |   |
| 2.4.6 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| 2.5 | **Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле** | **11** | **2** | **8** | **1** | **Зачет** |
| 2.5.1 | Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования  | 1 | 1 |  |  |   |
| 2.5.2 | Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы | 1 | 1 |  |  |   |
| 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 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением** | **11** | **2** | **8** | **1** | **Зачет** |
| 2.6.1 | Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования  | 1 | 1 |  |  |   |
| 2.6.2 | Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы | 1 | 1 |  |  |   |
| 2.6.3 | Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе | 2 |   | 2 |  |   |
| 2.6.4 | Размещение оборудования в щите управления освещением | 1 |   | 1 |   |   |
| 2.6.5 | Выбор проводников и коммутация щита управления освещением | 5 |   | 5 |   |   |
| 2.6.6 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| 2.7 | **Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле** | **11** | **2** | **8** | **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 | 5 |   | 5 |   |   |
| 2.7.6 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| 2.8 | **Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.** | **3** | **1** | **1** | **1** | **Зачет** |
| 2.8.1 | Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника. Заполнение отчета.  | 2 | 1 | 1 |   |   |
| 2.8.2 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| 2.9 | **Модуль 9: Поиск неисправностей** | **7** | **1** | **5** | **1** |   |
| 2.9.1 | Виды неисправностей и методы их поиска. | 1 | 1 |   |   |   |
| 2.9.2 | Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы | 5 |   | 5 |   |   |
| 2.9.3 | Промежуточный контроль | 1 |   |   | 1 |   |
| 2.10 | **Модуль 10. Программирование логического реле** | **36** | **9** | **26** | **1** | **Зачет** |
| 2.10.1 | Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD  | 2 | 2 |   |   |   |
| 2.10.2 | Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе  | 7 | 7 |   |   |   |
| 2.10.3 | Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов | 26 |   | 26 |   |   |
| 2.10.4 | 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 | **Тест, ДЭ КОД 1.1**  |
|
|   | **ИТОГО:** | **144** | **42** | **75** | **27** |   |

* 1. **Учебная программа**

**Раздел 1. Теоретическое обучение**

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

**Тема 1.1 «Техническое описание компетенции «Электромонтаж». Разделы WSSS»**

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

**Промежуточный контроль. Тест.**

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

**Модуль 2. «Основы электротехники»**

**Тема 2.1 «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** **2.2** **«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 2.3** **«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 2.4** **«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. Тест.**

**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 3. «Требования охраны труда и техники безопасности»**

**Тема** **3.1 «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. Тест.**

**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 4. «Современные технологии в профессиональной сфере»**

**Тема** **4.1 «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** **4.2** **«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** **по модулю.**

**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**

**Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.**

**Тема** **1.1 «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** **1.2** **«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** **1.3 «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 по модулю.**

**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 2.1** **«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 2.2** **«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 2.3 «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 по модулю.**

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

**Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей**

**Тема** **3.1** **«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** **3.2** **«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** **3.3** **«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 по модулю.**

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

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

**Тема** **4.1** **«Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»**

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

**Тема** **4.2** **«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 по модулю.**

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

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

**Тема 5.2 «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 по модулю.**

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

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

**Тема 6.2 «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 по модулю.**

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

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

**Тема 7.2 «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 по модулю.**

**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 8.1** **«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 по модулю.**

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

**Модуль 9: Поиск неисправностей**

**Тема 9.1 «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 по модулю.**

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

**Модуль 10. Программирование логического реле**

**Тема 10.1 «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 10.2** **«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 по модулю.**

**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 | Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»Модуль 2. Основы электротехникиМодуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности.Модуль 4. Современные технологии в профессиональной сфере. |
| 2 неделя | Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей |
| 3 неделя | Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического релеМодуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением |
| 4 неделя | Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического релеМодуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.Модуль 9: Поиск неисправностейМодуль 10. Программирование логического реле |
|  | 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименованиепомещения | Вид занятий | Наименование оборудования,программного обеспечения |
| *1* | *2* | *3* |
| Аудитория  | Лекции  | Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт, дидактические материалы, интерактивные стенды, демонстрационные инструменты, материалы, оборудование. Примеры шаблонов и стендов в Приложении 1. |
| Лаборатория, компьютерный класс | Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен | Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом КОД 1.3 по компетенции «Электромонтаж». |

* 1. **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 - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: https://worldskills.ru;
* Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: https://esat.worldskills.ru.
	1. **Кадровые условия реализации программы**

Количество ППС (физических лиц), привлеченных для реализации программы \_6\_\_чел. Из них:

- Сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 0 чел.

- Сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 0 чел.

- Экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 1чел.

- Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс 5 чел.

Данные ППС, привлеченных для реализации программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | ФИО | Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции | Должность, наименование организации |
| 1 | Костерин Виталий Юрьевич | Экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс | Мастер производственного обучения, ГАПОУ МО «Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота» |
| 2 | Князева Юлия Васильевна | Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс  | Преподаватель, ГАПОУ МО «Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота» |
| 3 | Колодяжный Юрий Леонидович | Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс  | Мастер производственного обучения, ГАПОУ МО «Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота» |
| 4 | Терева Ирина Алексеевна | Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс  | Преподаватель, ГАПОУ МО «Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота» |
| 5 | Медведева Мария Анатольевна | Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс  | Преподаватель, ГАПОУ МО «Мурманский строительный колледж имени Н.Е. Момота» |
| 6 | Ханзадеев Андрей Алексеевич | Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс | Электромонтёр, АО «МОЭСК» |

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 итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

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

Для итоговой аттестации используется комплект оценочной документации (КОД) № 1.3 компетенции «Электромонтаж», размещенный в соответствующем разделе на электронном ресурсе esat.worldskills.ru

1. **Составители программы**

Певин Максим Анатольевич, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждения Новосибирской области «Новосибирский строительно-монтажный колледж», заместитель директора по ИТ, международный эксперт компетенции «Электромонтаж».

Суровцев Владимир Павлович, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждения Новосибирской области «Новосибирский строительно-монтажный колледж», начальник отдела электроэнергетики, менеджер компетенции «Электромонтаж».

Самусенко Татьяна Владимировна, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждения Новосибирской области «Новосибирский строительно-монтажный колледж», руководитель Многофункционального международного центра повышения квалификации.

Гранкина Ирина Анатольевна, заместитель директора Академии Ворлдскиллс Россия по практической подготовке, Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».

Приложение 1





