

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
Уральский горнозаводской колледж им. Демидовых

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ГБПОУ СО «УрГЗК»  
Т.М.Софронова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

**Программа профессионального модуля  
ПМ 02 «Проверка и наладка электрооборудования»  
По программе профессионального обучения  
(профессиональной подготовки, переподготовки)  
19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

Невьянск  
2018

# СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

# 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Проверка и наладка электрооборудования

## 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью программы профессионального обучения: программы профессиональной подготовки, переподготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», сроком обучения 3 месяца, требованиями работодателей Невьянского городского округа в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **проверка и наладка электрооборудования**, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### иметь практический опыт:

- заполнения технологической документации;
- работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами с применением безопасных приемов труда на территории предприятия и в производственных помещениях;

### уметь:

- производить контроль параметров работы электрооборудования *с помощью электрических измерений*;
- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям;

### знать:

- общую классификацию измерительных приборов;
- схемы включения приборов в электрическую цепь *промышленного оборудования*;
- документацию на техническое обслуживание приборов;
- систему эксплуатации и поверки приборов;
- общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

## 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 240 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 30 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 30 часов;

учебной и производственной практики – 210 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **проверка и наладка электрооборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| <b>Код</b> | <b>Наименование результата обучения</b>  |
|------------|--|
| ПК 2.1     | Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.      |
| ПК 2.2     | Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала. |
| ПК 2.3     | Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.                   |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля «Проверка и наладка электрооборудования»

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля*                       | Всего часов<br>(макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |  | Практика                                   |                |                         |
|-----------------------------------|---|--|---|--|--|----------------|-------------------------|
|                                   |   |  | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |  | Самостоятельная работа обучающегося, часов | Учебная, часов | Производственная, часов |
|                                   |   |  | Всего, часов  | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов |  |                |                         |
| 1                                 | 2   | 3  | 4   | 5  | 6  | 7              | 8                       |
| ПК 2.1-2.2                        | Раздел 1. Приемка и испытание отремонтированного электрооборудования. | 18   |   |  |  |                |                         |
| ПК 2.3                            | Раздел 2. Настройка и регулировка контрольно-измерительных приборов.  | 12   |   |  |  |                |                         |
|                                   | Производственная практика, часов                                      | 210  | 60  |  |  |                | 150                     |
|                                   | <b>Всего:</b>   | <b>240</b>   |   |  |  | <b>60</b>      | <b>150</b>              |

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) «Проверка и наладка электрооборудования».

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)                           |   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|-------------|------------------|
| 1   | 2  |   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1</b><br>Приемка и испытание отремонтированного электрооборудования.  |  |   | 18          |                  |
| <b>МДК 02.01.</b> Организация и технология проверки электрооборудования.  |  |   | 18          |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Общие сведения по организации пусконаладочных работ.  | <b>Содержание</b>  |   | 4           |                  |
| 1   | Назначение пусконаладочных работ, организация пусконаладочных работ и условия проведения, основные этапы, содержание деятельности на каждом этапе, документация. | 1 |             |                  |
| 2   | Общие сведения о стандартизации и метрологическом обеспечении пусконаладочных работ. Задачи метрологических служб организаций.                                   | 1 |             |                  |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Контроль параметров работы электрооборудования при наладке.   | <b>Содержание</b>  |   | 10          |                  |
| 1   | Порядок проведения испытаний при наладке оборудования. Заполнение документации.  | 2 |             |                  |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>Измерение сопротивлений электрических контактов коммутационных аппаратов, обмоток трансформаторов, катушек магнитных пускателей, переходных сопротивлений защитного заземления.<br>Измерение питающего напряжения на учебных стендах.<br>Измерение потребляемого тока коммутационными аппаратами работающими с электромагнитными элементами, обмотками асинхронных электродвигателей, трансформаторами и т.д.<br>Измерение частоты потребляемого тока на учебных стендах.<br>Измерение и испытания, определяющие состояние изоляции токоведущих частей электрооборудования учебной мастерской, учебных стендов. |  |   | 30          |                  |

|   |                          |  |    |
|---|--------------------------|--|----|
| <p>Проверка состояния механической части электрооборудования учебных стендов.<br/>         Проверка состояния магнитной системы коммутационных аппаратов.<br/>         Выполнение проверки, наладки и испытания электрических двигателей согласно технологии.<br/>         Выполнение проверки, наладки и испытания маломощных трансформаторов согласно технологии.<br/>         Выполнение проверки, наладки и испытания электрических аппаратов согласно технологии.<br/>         Выполнение проверки, наладки и испытания заземляющих устройств согласно технологии.</p>   |                          |  |    |
| <p><b>Производственная практика</b><br/> <b>Виды работ</b><br/>         Подготовка электрооборудования к включению в работу: осмотр и паспортизация.<br/>         Измерения и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений цехового электрооборудования.<br/>         Проверка схем электрических соединений цехового электрооборудования.<br/>         Проверки, наладки и испытания цеховых осветительных электроустановок.<br/>         Проверка, наладки и испытания цехового электрооборудования (металлообрабатывающие станки, термические печи, гальванические ванны и пр.).<br/>         Заполнение технической документации после проверки, наладки и испытания.</p> |                          | 130  |    |
| <p><b>Раздел 2</b><br/>         Настройка и регулировка контрольно-измерительных приборов и инструмента.</p>  |                          |  |    |
| <p><b>МДК 02.02.</b>Контрольно-измерительные приборы.</p>   |                          |  |    |
| <p><b>Тема 2.1.</b> Основные сведения о контрольно-измерительных приборах и инструментах.</p>   | <p><b>Содержание</b></p> |  | 12 |
|   | 1.                       | Контрольно-измерительный инструмент, его классификация, назначение, устройство, принцип действия, области применения.  | 1  |
|   | 2.                       | Контрольно-измерительные приборы, классификация, классы точности.  | 1  |
|   | 3.                       | Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем: правила эксплуатации. Документация на техническое обслуживание электроизмерительных приборов.  | 1  |
|   | 4                        | Электростатические, электронные, тепловые и термоэлектрические и прочие приборы. Особенности их конструкции и применение, правила эксплуатации.  | 1  |
|   | 5                        | Электрические измерения (напряжения, тока, мощности, частоты переменного тока, сопротивлений, температуры, частоты вращения) с помощью различных измерительных приборов. Компенсационные и мостовые методы измерений. Мост Уинстона. Понятие о мостах переменного тока. Система эксплуатации и | 2  |

|   |  |  |            |   |
|---|--|--|------------|---|
|   |  | поверки приборов. Сведения о метрологической службе предприятия.   |            |   |
|   | 6  | Общие правила технического обслуживания контрольно-измерительных приборов. Требования безопасности при техническом обслуживании контрольно-измерительных приборов. |            | 1 |
|   | 7  | Настройка и регулировка контрольно-измерительных приборов и инструментов.  |            |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  |            |   |
|   | Измерение сопротивления контактов методом «амперметр-вольтметр».<br>Отработка действий по настройке и регулировке цифровых контрольно-измерительных приборов и инструментов. |  |            |   |
|   | <b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b><br>Работа с технической документацией: инструкциями, технологическими методиками, правилами измерения электрических величин.   |  |            |   |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>Измерение электрических величин при помощи аналоговых электроизмерительных приборов.<br>Измерение электрических величин при помощи цифровых электроизмерительных приборов.<br>Измерение сопротивления защитного заземления и сопротивления изоляции проводников при помощи мегаомметра.<br>Настройка и регулировка аналоговых контрольно-измерительных приборов и инструментов. |  |  | 30         |   |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>Ознакомление с поверкой электроизмерительных приборов в условиях производства.<br>Настройка и регулировка цифровых контрольно-измерительных приборов и инструментов.   |  |  | 20         |   |
| <b>Всего</b>  |  |  | <b>240</b> |   |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Охрана труда»; лаборатории информационных технологий; мастерских «Слесарная», «Электромонтажная».

Учебный кабинет №211 корпуса №2, Наглядные пособия: вольтметры, амперметры, ваттметры, двигатели, пускатели, проводка, автоматы различных марок. Плакаты по профессии.

**Учебно – производственная мастерская №216 «Электромонтажная», корпуса №2**

**Стенды для пуска двигателей:**

Трехполюсный автомат

Тепловое реле РТЛ 1023

Эл.магнитный пускатель ПМЕ 111 или ПМЕ 211

Клемник на 8 контактов

Кнопочная станция (3-х кнопочная)

Пакетный переключатель

Мультиметр

Коврик диэлектрический

Эл.двигатель асинхронный, трехфазный, 0,18 или 0,25 КВт

Светильник с лампой дневного света потолочный

Счетчик однофазный

Выключатель двухкнопочный. Розетка евро

Ответвительная коробка. Звонок квартирный

Кабельканал. Провод ПВ 2,5×1. Провод ПВ 1,5×1

Стенды для монтажа квартирной проводки – 6шт.

Счетчики 1-2-х тарифные.

Наборы отверток, кусачки, плоскогубцы.

Электродвигатели асинхронные.

Парты электромонтажные, стол для паяния с принудительной вентиляцией.

Макеты: стартер в разрезе, генератор в разрезе, электродвигатели, комплект плакатов по профессии.

**Лаборатория электротехники и электроники**

- Лабораторный стенд ЭЦ-МЗ-СР.

Электрические цепи. Исполнение стендовое ручное, 3 моноблока.

- Комплект учебного оборудования (Лабораторный стенд) "Теория электрических цепей", исполнение стендовое компьютерное, ТЭЦ-СК

- Комплект учебного оборудования (Лабораторный стенд) "Трехфазные трансформаторы напряжения", исполнение стендовое компьютерное, ТТН-СК

- Комплект учебного оборудования (Лабораторный стенд) "Электрические машины", исполнение настольное ручное, ЭМ2-НР.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Ильинский Н.Ф., Москаленко В.В. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 2008с.
2. Котеленец Н.Ф., Акимов Н.А, Антонов М.В. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 384с.
3. Кудрин Б.И., Минеев А.Р. Электрооборудование промышленности: учебник.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 480с

4. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий/Б.И.Кудрин, Л.Т.Магазинник, М.Г.Ошурков и др.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».-432с.
5. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ; М, Академия 2000г
6. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2-хкн.: учеб. для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; Изд.центр «Академия», 2000.
7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учеб. для нач.проф.образования. – М.: ИРПО;ПрофОбрИздат, 2002. – 240с.
8. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ; М, Академия 2000.
9. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия», 2006.- 224с.

Дополнительные источники:

1. Кисаримов Р.А. Справочник электромонтёра. - М. РадиоСофт. 2006г.
2. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования. Справочник – М.: ИП РадиоСофт. 2007 -352с.,ил.
3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 4-е изд.,стер.-320с.
4. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 5-е изд.,стер.-592с.
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Министерство энергетики Российской Федерации. Утв. приказом Минэнерго России №6 от 13.01.2003.
6. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое. Утв. приказом Минэнерго России .№204 от 08.07.2002.
7. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. 4 – е издание переработанное и дополненное, с изменениями. Утв. начальником Главгосэнергонадзора от 21.12.1984 г.
8. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 2-е изд.,стер.,2007.-192с.
9. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 3-е изд.,стер.- 80с.
10. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 336с.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной профессиональной образовательной программы.

Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки при очной форме получения образования составляет 36 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной нагрузки и производственное обучение.

Реализация программы профессионального модуля предусматривает следующие виды практик: учебная практика и производственная практика. Учебная практика организуется в лаборатории контрольно-измерительных приборов и учебной мастерской ОУ «Электромонтажная». Производственная практика должна проводиться в организациях и на предприятиях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проверка и наладка электрооборудования». Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера производственного обучения: наличие 3-4 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

| <b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>   | <b>Основные показатели оценки результата</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>   |
|--|--|---|
| ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу       | Приемка в эксплуатацию отремонтированного электрооборудования в соответствии с требованиями ПТЭ.   | Текущий контроль в форме:<br>- собеседования;<br>- тестирования;<br>- защиты практических заданий по темам МДК;<br>- наблюдения за выполнением работ в рамках учебной и производственной практики. Промежуточный контроль в форме зачетов по каждому из разделов профессионального модуля и по производственной практике. Итоговый контроль в форме наблюдения и экспертной оценки выполнения комплексных практических работ и экзамена по завершению профессионального модуля. |
|  | Включение в работу отремонтированного электрооборудования в соответствии с инструкцией по эксплуатации, требованиями ПТЭ.                        |   |
| ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала. | Выполнение испытаний машин под наблюдением инженерно-технического персонала согласно программе испытаний в соответствии с требованиями ПТЭ.      |   |
|  | Проведение пробного пуска машин под наблюдением инженерно-технического персонала в соответствии с требованиями ПТЭ.                              |   |
| ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.                   | Настройка контрольно-измерительных приборов и инструментов согласно технической документации (инструкция по настройке, ТУ, технический паспорт). |   |
|  | Регулировка контрольно-измерительных приборов и инструментов в соответствии с заданным алгоритмом.   |   |

