

*Приложение 3.03  
к образовательной программе  
по профессии  
13.01.10 Электромонтер по ремонту и  
обслуживанию электрооборудования  
(по отраслям)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 УСТРАНЕНИЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АВАРИЙ И  
НЕПОЛАДОК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

|                |              |
|----------------|--------------|
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Курс           | <u>2</u>     |
| Семестр        | <u>3, 4</u>  |

2023г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 № 802, зарегистрированного в Минюсте РФ 20.08.2013 № 29611, с изменением, внесенным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 № 247 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03.04.2015, регистрационный номер 36713)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦКЭС

Протокол № 9  
от «19» апреля 2023 г.

Председатель ЦК  
 Т.Н. Ларионова

СОГЛАСОВАНО

ЗАО «Технологии, Эксплуатации и  
Внедрения Технических Средств»,

Главный инженер  
 О.С. Мисолин  
« 10 » апреля 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
« 11 » апреля 2023 г.

Рабочую программу разработал

Преподаватель высшей квалификационной категории, учитель технологии и  
предпринимательства, техник – электрик, мастер производственного обучения

 / О.С. Доронина

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....                     | 4  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....                       | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....             | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br>МОДУЛЯ..... | 16 |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.03 УСТРАНЕНИЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АВАРИЙ И НЕПОЛАДОК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен овладеть основным видом деятельности – Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования и соответствующими общими, профессиональными и дополнительными компетенциями:

#### Перечень общих компетенций:

| Код   | Наименование общих компетенций   |
|-------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.   |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знание по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.   |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.   |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.   |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   |

#### 1.3 Перечень профессиональных компетенций:

| Код  | Наименование результата обучения   |
|--|--|
| Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования |  |
| ПК 3.1.  | Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.   |
| ПК 3.2.  | Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.                                  |
| ПК 3.3.  | Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту в случае обнаружения его неисправностей.                      |
| ДК 3.1   | <i>Профилактика, ремонт и проверка электрических параметров устройств информационной электроники.</i>                      |
| ДК 3.2   | <i>Монтаж систем автоматического управления технологическими процессами, выполнение пусконаладочных работ на объектах.</i> |

**1.2 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

| Код и наименование ПК  | Требования к знаниям, умениям, практическому опыту  |
|--|---|
| <p>ПК. 3.1 Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования</p>                             | <p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций: осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств.</li> </ul>  |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;</li> <li>– производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;</li> <li>– оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;</li> <li>– устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;</li> <li>– производить межремонтное обслуживание электродвигателей.</li> </ul> |
|  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи службы технического обслуживания;</li> <li>– виды и причины износа электрооборудования;</li> <li>– организацию технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>– обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра;</li> <li>– порядок оформления и выдачи нарядов на работу.</li> </ul>  |
| <p>ПК. 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.</p> | <p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций: осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств.</li> </ul>  |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;</li> <li>– производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;</li> <li>– оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;</li> <li>– устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;</li> <li>– производить межремонтное обслуживание электродвигателей.</li> </ul> |
|  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи службы технического обслуживания;</li> <li>– виды и причины износа электрооборудования;</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– организацию технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>– обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра;</li> <li>– порядок оформления и выдачи нарядов на работу.</li> </ul>   |
| <p>ПК. 3.3 Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту в случае обнаружения его неисправностей.</p> | <p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций: осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;</li> <li>– производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;</li> <li>– оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;</li> <li>– устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;</li> <li>– производить межремонтное обслуживание электродвигателей.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи службы технического обслуживания;</li> <li>– виды и причины износа электрооборудования;</li> <li>– организацию технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>– обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра.</li> </ul> |
| <p>ДК. 3.1 Профилактика, ремонт и проверка электрических параметров устройств информационной электроники.</p>        | <p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подключения источников эталонных сигналов и измерительных приборов к контрольным точкам устройств информационной электроники (УИЭ);</li> <li>– подачи тестового воздействия на УИЭ, получения диагностической информации;</li> <li>– обработки диагностической информации с использованием данных, приведенных в технологической документации;</li> <li>– локализации и устранения неисправностей в УИЭ с помощью ремонта неисправного блока или замены;</li> <li>– монтажа электронных блоков и устройств сопряжения с объектом управления;</li> <li>– тестирования установленного оборудования в соответствии с установленной методикой;</li> <li>– проверки работы оборудования под нагрузкой в различных режимах, перечень которых определен в конструкторской и технологической документации на оборудование.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать стенды и приборы для диагностирования неисправностей электрических цепей и оборудования;</li> <li>– проводить испытания электрооборудования и</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>электрических цепей с использованием диагностических комплексов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять диагностику УИЭ и образующих их блоков при возникновении неисправностей;</li> <li>– выполнять настройку УИЭ для соответствия их параметров требованиям конструкторской документации;</li> <li>– выполнять основные виды слесарных и электромонтажных работ;</li> <li>– выполнять диагностику устройств информационной электроники;</li> <li>– осуществлять поиск и устранение неисправностей в электрических цепях;</li> <li>– выполнять пусконаладочные работы при внедрении систем автоматического управления технологическими процессами, в том числе с применением устройств микропроцессорной техники.</li> </ul>   |
|  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструктивные особенности сложных электронных блоков УИЭ в пределах выполняемых работ;</li> <li>– конструктивные особенности оборудования, с которым взаимодействует УИЭ, в пределах выполняемых работ;</li> <li>– методы диагностики УИЭ и используемые для этого приборы и приспособления в пределах выполняемых работ;</li> <li>– технологии обновления программного обеспечения микропроцессорной системы управления, ввода исходных данных и получения диагностической и иной служебной информации;</li> <li>– назначение систем автоматического управления технологическими процессами, принципы их построения в пределах выполняемых работ;</li> <li>– назначение и принцип действия компонентов систем автоматического управления в пределах выполняемых работ;</li> <li>– порядок монтажа систем автоматического управления в пределах выполняемых работ;</li> <li>– порядок выполнения соединения деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами;</li> <li>– порядок прокладки проводов и их сращивания различными способами.</li> </ul> |
| <p><i>ДК. 3.2 Монтаж систем автоматического управления технологическими процессами, выполнение пусконаладочных работ на объектах</i></p> | <p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подключения источников эталонных сигналов и измерительных приборов к контрольным точкам устройств информационной электроники (УИЭ);</li> <li>– подачи тестового воздействия на УИЭ, получения диагностической информации;</li> <li>– обработки диагностической информации с использованием данных, приведенных в технологической документации;</li> <li>– локализации и устранения неисправностей в УИЭ с помощью ремонта неисправного блока или замены;</li> <li>– монтажа электронных блоков и устройств сопряжения с объектом управления;</li> <li>– тестирования установленного оборудования в соответствии с установленной методикой;</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>– проверки работы оборудования под нагрузкой в различных режимах, перечень которых определен в конструкторской и технологической документации на оборудование.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать стенды и приборы для диагностирования неисправностей электрических цепей и оборудования;</li> <li>– проводить испытания электрооборудования и электрических цепей с использованием диагностических комплексов;</li> <li>– выполнять диагностику УИЭ и образующих их блоков при возникновении неисправностей;</li> <li>– выполнять настройку УИЭ для соответствия их параметров требованиям конструкторской документации;</li> <li>– выполнять основные виды слесарных и электромонтажных работ;</li> <li>– выполнять диагностику устройств информационной электроники;</li> <li>– осуществлять поиск и устранение неисправностей в электрических цепях;</li> <li>– выполнять пусконаладочные работы при внедрении систем автоматического управления технологическими процессами, в том числе с применением устройств микропроцессорной техники.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструктивные особенности сложных электронных блоков УИЭ в пределах выполняемых работ;</li> <li>– конструктивные особенности оборудования, с которым взаимодействует УИЭ, в пределах выполняемых работ;</li> <li>– методы диагностики УИЭ и используемые для этого приборы и приспособления в пределах выполняемых работ;</li> <li>– технологии обновления программного обеспечения микропроцессорной системы управления, ввода исходных данных и получения диагностической и иной служебной информации;</li> <li>– назначение систем автоматического управления технологическими процессами, принципы их построения в пределах выполняемых работ;</li> <li>– назначение и принцип действия компонентов систем автоматического управления в пределах выполняемых работ;</li> <li>– порядок монтажа систем автоматического управления в пределах выполняемых работ;</li> <li>– порядок выполнения соединения деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами;</li> <li>– порядок прокладки проводов и их сращивания различными способами.</li> </ul> |
|--|---|

### 1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

| Вид учебной работы                   | Объем часов |
|--------------------------------------|-------------|
| <b>Всего часов по ПМ.03:</b>         | <b>346</b>  |
| На освоение МДК                      | <b>156</b>  |
| в том числе самостоятельная работа   | 48          |
| На практику                          | <b>180</b>  |
| учебную                              | 108         |
| производственную                     | 72          |
| <b>Консультации</b>                  | <b>4</b>    |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>     | <b>6</b>    |
| МДК.03.01 – дифференцированный зачет | -           |
| Экзамен по модулю                    | 6           |

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

| Коды ПК и ОК   | Наименования разделов ПМ  | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. |                                |          |            |           |              |                          |                        |
|--|---|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------|------------|-----------|--------------|--------------------------|------------------------|
|  |   |                                | Всего                                | Обучение по МДК<br>в том числе |          | Практики   |           | Консультации | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |
|  |   |                                |                                      | ЛПЗ                            | КР/КП    | УП         | ПП        |              |                          |                        |
| 1  | 2   | 3                              | 4                                    | 5                              | 6        | 7          | 8         | 9            |                          |                        |
| ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09<br>ПК 3.1- 3.3<br><i>ДК 3.1, ДК 3.2</i> | МДК.03.01<br>Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций | 156                            | 108                                  | 48                             | -        | -          | -         | 2            | -                        | 48                     |
|  | УП.03.01 Учебная практика   | 108                            | -                                    | -                              | -        | 108        | -         | -            | -                        | -                      |
|  | ПП.03.01 Производственная практика  | 72                             | -                                    | -                              | -        | -          | 72        | -            | -                        | -                      |
|  | Экзамен по модулю   | 6                              | -                                    | -                              | -        | -          | -         | 2            | -                        | -                      |
|  | <b>Всего:</b>   | <b>346</b>                     | <b>108</b>                           | <b>48</b>                      | <b>-</b> | <b>108</b> | <b>72</b> | <b>4</b>     | <b>-</b>                 | <b>48</b>              |

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся   | Объем в часах |
|---|---|---------------|
| 1   | 2   | 3             |
| <b>МДК.03.01 Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций</b>   |   | <b>156</b>    |
| <b>Тема 1.1.<br/>Организация технической эксплуатации электроустановок</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8             |
|   | Конструктивное исполнение электроустановок. Виды технического обслуживания электроустановок. Классификация ремонтов электроустановок. Классификация помещений с электроустановками. |               |
|   | <b>Практическое занятие № 1</b> Классификации ремонтов оборудования.  | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 2</b> Типы электрооборудования в зависимости от климатического исполнения.  | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 3</b> Оперативное управление предприятий электрических сетей.   | 2             |
| <b>Тема 1.2.<br/>Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий электропередачи.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8             |
|   | Анализ аварийных режимов и отказов кабельных линий электропередачи. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий электропередачи.  |               |
|   | <b>Практическое занятие № 4</b> Анализ аварийных режимов и отказов оборудования.  | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 5</b> Аппаратура защиты.  | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 6</b> Техническое обслуживание линий электропередачи.   | 2             |
| <b>Тема 1.3.<br/>Техническое обслуживание электрических машин</b>   | <b>Самостоятельная работа № 1</b> Заполнить таблицу по теме «Энергоснабжение»   | 8             |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6             |
|   | Неисправности электрических машин и их проявление. Техническое обслуживание электрических машин. Планирование ремонтов электрических машин.   |               |
|   | <b>Практическое занятие № 7</b> Ремонт электрических машин.   | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 8</b> Техническое обслуживание электродвигателя.  | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 9</b> Дефектация деталей и узлов электрических машин.   | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 10</b> Ремонт коллекторов и контактных колец.   | 2             |
| <b>Практическое занятие № 11</b> Испытание электрических машин после ремонта.   | 2   |               |
| <b>Тема 1.4<br/>Техническое обслуживание трансформаторов</b>  | <b>Самостоятельная работа № 2</b> Решение задач   | 32            |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8             |
|   | Организация обслуживания трансформаторов. Оперативное обслуживание трансформаторов. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторов.                                      |               |
|   | <b>Практическое занятие № 12</b> Ремонт трансформатора.   | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 13</b> Подготовка трансформаторов к ремонту.  | 2             |
|   | <b>Практическое занятие № 14</b> Диагностика состояния и дефектации трансформаторов.  | 2             |
| <b>Практическое занятие № 15</b> Испытание трансформаторов после ремонта.   | 2   |               |
| <b>Тема 1.5<br/>Техническое обслуживание электрических аппаратов</b>  | <b>Практическое занятие № 16</b> Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла.   | 2             |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6             |
| Текущий ремонт электрических аппаратов. Классификация контактов и причины их повреждений. Проверка электрических цепей аппаратов. Разборка электрических аппаратов. |   |               |

|   |  |            |
|---|--|------------|
|   | <b>Практические занятия 17-19</b>  | <b>6</b>   |
|   | Практическое занятие № 17 Текущий ремонт электрических аппаратов.  | 2          |
|   | Практическое занятие № 18 Проверка электрических цепей аппаратов.  | 2          |
|   | Практическое занятие № 19 Разборка электрических аппаратов.  | 2          |
| <b>Тема 1.6.</b><br><b>Автоматика и релейная защита в электроустановках</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 8          |
|   | Назначение релейной защиты и автоматики; основные требования. Защита плавкими предохранителями, автоматическими переключателями. Защита кабельных линий, трансформаторов, асинхронных электродвигателей. |            |
|   | Практическое занятие № 20 Схема автоматического повторного включения (АПВ).  | 2          |
|   | Практическое занятие № 21 Схема автоматического включения резервного питания (АВР).  | 2          |
|   | Практическое занятие № 22 Схема АВР на контакторных станциях.  | 2          |
| <b>Тема 1.7.</b><br><b>Дизельные электрические станции.</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>   | 8          |
|   | Назначение и основные характеристики дизельных электростанций. Основное оборудование и устройство дизельных электростанций (ДЭС). Построение схем электрических соединений резервной ДЭС.                |            |
|   | Практическое занятие № 23 Принципиальные схемы электрических соединений резервной ДЭС.   | 2          |
|   | Практическое занятие № 24 Ремонта обмоток статора генератора.  | 2          |
|   | <b>Самостоятельная работа № 3</b> Создать презентацию на тему: Экологические проблемы, связанные с негативным воздействием энергетики на окружающую среду и человека                                     | 8          |
| <b>Консультация</b>   |  | <b>2</b>   |
| <b>Дифференцированный зачет</b>   |  | <b>2</b>   |
| <b>Учебная практика</b>   |  | <b>108</b> |
|   | Инструктаж по технике безопасности и охране труда  | 6          |
| Организация технической эксплуатации электроустановок                       | Проверка состояния изоляции, замена катушки магнитного пускателя.  | 6          |
|   | Ремонт, сборка, монтаж контакторов с составлением дефектной ведомости по ремонту.  | 6          |
| Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий электропередачи           | Ремонт контроллера с составлением дефектной ведомости по ремонту   | 6          |
|   | Сборка схем управления освещением с помощью магнитного пускателя и фотореле  | 6          |
| Техническое обслуживание электрических машин                                | Проверка, чистка и регулировка главных и блокировочных контактов магнитного пускателя  | 6          |
|   | Сборка схем управления освещением с помощью контактора и реле времени  | 6          |
|   | Монтаж пускорегулирующих аппаратов на рабочее место  | 6          |
| Техническое обслуживание трансформаторов                                    | Осмотр, демонтаж двигателя и составление дефектационных ведомостей   | 6          |
|   | Разборка, замена дефектных частей и сборка электродвигателей   | 6          |
| Техническое обслуживание электрических аппаратов                            | Ремонт коллектора и щеточного устройства.  | 6          |
|   | Определение причины вибрации двигателя, устранение вибраций.   | 6          |
| Автоматика и релейная защита в электроустановках                            | Устранение неисправностей в работе двигателя.  | 6          |
|   | Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателя   | 6          |
| Дизельные электрические станции.  | Определения начал и концов обмоток статора электродвигателя  | 6          |
|   | Сборка схем управления пуска электродвигателя с помощью магнитного пускателя.  | 6          |
|   | Сборка схем реверсивного пуска электродвигателя.   | 6          |
| <b>Дифференцированный зачет</b>   |  | <b>6</b>   |
| <b>Производственная практика</b>  |  | <b>72</b>  |

|   |                                 |            |
|---|---------------------------------|------------|
| <b>Виды работ:</b>  |                                 |            |
| 1. Выполнение операций технического обслуживания прожекторов, взрывозащищенных светильников.      |                                 | 66         |
| 2. Выполнение операций технического обслуживания кабельных линий напряжением до 1000В.            |                                 |            |
| 3. Выполнение операций технического обслуживания распределительных устройств.                     |                                 |            |
| 4. Выполнение операций технического обслуживания трансформаторов.                                 |                                 |            |
| 5. Выполнение операций технического обслуживания щитов и пультов управления электрооборудованием. |                                 |            |
| 6. Выполнение операций технического обслуживания асинхронного электродвигателя.                   |                                 |            |
| 7. Выполнение операций технического обслуживания электропроводок в жилом доме.                    |                                 |            |
| 8. Выполнение операций технического обслуживания внутрицеховых электропроводок.                   |                                 |            |
| 9. Выполнение операций технического обслуживания вторичных цепей РУ.                              |                                 |            |
| 10. Выполнение операций технического обслуживания трубной электропроводки.                        |                                 |            |
| 11. Выполнение операций технического обслуживания осветительных установок.                        |                                 |            |
|   | <b>Дифференцированный зачет</b> | <b>6</b>   |
|   | <b>Консультация</b>             | <b>2</b>   |
|   | <b>Экзамен по модулю</b>        | <b>6</b>   |
|   | <b>ВСЕГО</b>                    | <b>346</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - **лаборатория Технического обслуживания электрооборудования** оснащена:

Перечень учебно-наглядных пособий:

Презентации :организация технической эксплуатации электроустановок; техническое обслуживание и ремонт кабельных линий электропередачи; техническое обслуживание электрических машин; техническое обслуживание трансформаторов; техническое обслуживание электрических аппаратов; автоматика и релейная защита в электроустановках; дизельные электрические станции.

Оснащенность оборудованием:

- Лабораторный стенд "Электробезопасность 3-х фазных сетей переменного тока" БЖ6/01м" - 1 шт.

- Лабораторный комплекс ЭОЭ1-С-К" Электротехника и основы электроники" - 1 шт.

- Трехфазный асинхронный двигатель с имитатором неисправностей ТАДИН1-Н-Р (настольное исполнение ручная версия) - 1 шт.

- Лабораторный стенд по ТЭО типа Уралочка – 8 шт.

- Стол-стенд "Промэлектроника" в комплекте – 8 шт.

- Стол-стенд "Автоматика" в комплекте – 1 шт.

- Фазометр Д5781 – 4 шт.

- Щит силовой – 1 шт.

- Эл. счетчик Меркурий-230ФР-023ф.220/380В, 10(100)А – 1 шт.

- Электродвигатель АД 80В 6 УЗ ИМ2081 ЧАА 1,1 кВт 1000об. – 1 шт.

- Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление" – 1 шт.

- Трехфазный синхронный двигатель с имитатором неисправностей ТАДИН1-Н-Р - 1 шт.

- Лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники" - 1 шт.

- Комплект лабораторного оборудования ЭОЭСК.01.РЭ – 1 шт.

- Панель вводная ВРУ1-2 – УХЛ-4ИР – 1 шт.

- Токовые клещи Ц4502 - 5 шт.

- Щиток освещения ОЩВ-1 - 2 шт.

- Электросчетчик СА4У - 2 шт;

- Электросчетчик СОЭ-50 – 2 шт.

- Электросчетчик ЦЭ 6807.

- ПК, мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в Интернет – 3шт., проектор – 1шт., экран – 1шт., акустическая система – 1шт.

- Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022),

– Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022),

– Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

2. Лаборатория информационных технологий оснащена:

Перечень учебно-наглядных пособий:

- Мультимедийные презентации.

Оснащенность оборудованием:

- ПК, мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в Интернет - 15 шт., принтер – 1шт., мультимедиа проектор (переносной) – 1шт., экран проекционный (переносной) – 1шт.

- Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022),

– Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022),

– Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **3.2.1 Основные источники:**

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 396 с. — ISBN 978-985-7234-43-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100395.html> (дата обращения: 10.03.2023).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Результаты обучения<br>(знания, умения)  | Показатели оценки  | Методы оценки  |
|--|--|--|
| Уметь:   |  |  |
| – разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком. ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09 | разбирается в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводит плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком | Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11 |
| – производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования. ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09   | осуществляет межремонтное техническое обслуживание электрооборудования   | Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11 |
| – оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их. ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09  | оформляет ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определяют их.  | Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11 |
| – устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла. ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09  | – устраняет неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла.  | Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11 |
| - производить межремонтное обслуживание электродвигателей. ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09   | производит межремонтное обслуживание электродвигателей.  | Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11 |
| – использовать стенды и приборы для диагностирования неисправностей электрических цепей и  | использует стенды и приборы для диагностирования неисправностей электрических цепей и  | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике                                |

|   |   |   |
|---|---|---|
| оборудования.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04,<br>ОК05, ОК06, ОК07,<br>ОК08, ОК09  | оборудования.   |   |
| – проводить испытания электрооборудования и электрических цепей с использованием диагностических комплексов.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04,<br>ОК05, ОК06, ОК07,<br>ОК08, ОК09 | проводит испытания электрооборудования и электрических цепей с использованием диагностических комплексов. | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |
| – выполнять диагностику УИЭ и образующих их блоков при возникновении неисправностей.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04,<br>ОК05, ОК06, ОК07,<br>ОК08, ОК09                         | выполняет диагностику УИЭ и образующих их блоков при возникновении неисправностей.                        | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |
| – выполнять настройку УИЭ для соответствия их параметров требованиям конструкторской документации.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04,<br>ОК05, ОК06, ОК07,<br>ОК08, ОК09           | выполняет настройку УИЭ для соответствия их параметров требованиям конструкторской документации.          | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |
| – выполнять основные виды слесарных и электромонтажных работ.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04,<br>ОК05, ОК06, ОК07,<br>ОК08, ОК09  | выполняет основные виды слесарных и электромонтажных работ.   | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |
| – выполнять диагностику устройств информационной электроники.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04,<br>ОК05, ОК06, ОК07,<br>ОК08, ОК09  | выполняет диагностику устройств информационной электроники.   | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |
| – осуществлять поиск и устранение неисправностей в электрических цепях.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04,<br>ОК05, ОК06, ОК07,<br>ОК08, ОК09                                      | осуществляет поиск и устранение неисправностей в электрических цепях.                                     | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |
| – выполнять   | выполняет   | Экспертное наблюдение за выполнением  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><i>пусконаладочные работы при внедрении систем автоматического управления технологическими процессами, в том числе с применением устройств микропроцессорной техники.</i></p> <p>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p> | <p><i>пусконаладочные работы при внедрении систем автоматического управления технологическими процессами, в том числе с применением устройств микропроцессорной техники.</i></p> | <p>работ на учебной и производственной практике</p>  |
| <p>Знать:</p>   |  |  |
| <p>– задачи службы технического обслуживания.</p> <p>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p>  | <p>знает задачи службы технического обслуживания.</p>  | <p>Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br/>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11</p> |
| <p>– виды и причины износа электрооборудования.</p> <p>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p>  | <p>знает виды и причины износа электрооборудования.</p>  | <p>Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br/>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11</p> |
| <p>– организацию технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p>  | <p>знает организацию технической эксплуатации электроустановок.</p>  | <p>Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br/>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11</p> |
| <p>– обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра.</p> <p>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p>   | <p>знает обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра.</p>   | <p>Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br/>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11</p> |
| <p>– порядок оформления и выдачи нарядов на работу.</p> <p>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p>  | <p>знает порядок оформления и выдачи нарядов на работу.</p>  | <p>Устный опрос по темам 1.1-1.7;<br/>Выполнение и защита практических занятий № 1-24 и самостоятельных работ № 1-11</p> |
| <p>– конструктивные особенности сложных электронных блоков УИЭ в пределах выполняемых</p>   | <p>знает конструктивные особенности сложных электронных блоков УИЭ в пределах</p>  | <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике</p>                                 |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>работ.<br/>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04,<br/>ОК05, ОК06, ОК07,<br/>ОК08, ОК09</p>  | <p>выполняемых работ.</p>  |  |
| <p>– конструктивные особенности оборудования, с которым взаимодействует УИЭ, в пределах выполняемых работ.<br/>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p>   | <p>знает конструктивные особенности оборудования, с которым взаимодействует УИЭ, в пределах выполняемых работ.</p>   | <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике</p> |
| <p>– методы диагностики УИЭ и используемые для этого приборы и приспособления в пределах выполняемых работ.<br/>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p>  | <p>знает методы диагностики УИЭ и используемые для этого приборы и приспособления в пределах выполняемых работ.</p>  | <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике</p> |
| <p>– технологии обновления программного обеспечения микропроцессорной системы управления, ввода исходных данных и получения диагностической и иной служебной информации.<br/>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p> | <p>знает технологии обновления программного обеспечения микропроцессорной системы управления, ввода исходных данных и получения диагностической и иной служебной информации.</p> | <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике</p> |
| <p>– назначение систем автоматического управления технологическими процессами, принципы их построения в пределах выполняемых работ.<br/>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09</p>                                      | <p>знает назначение систем автоматического управления технологическими процессами, принципы их построения в пределах выполняемых работ.</p>                                      | <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике</p> |
| <p>– назначение и принцип действия компонентов систем автоматического управления в пределах выполняемых работ.<br/>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07,</p>  | <p>знает назначение и принцип действия компонентов систем автоматического управления в пределах выполняемых работ.</p>   | <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| ОК08, ОК09   |   |   |
| – порядок монтажа систем автоматического управления в пределах выполняемых работ.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09                     | знает порядок монтажа систем автоматического управления в пределах выполняемых работ.                     | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |
| – порядок выполнения соединения деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09 | знает порядок выполнения соединения деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами. | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |
| – порядок прокладки проводов и их сращивания различными способами.<br>ОК1, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07, ОК08, ОК09                                    | знает порядок прокладки проводов и их сращивания различными способами.                                    | Экспертное наблюдение за выполнением работ на учебной и производственной практике |