

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту  
электроустановок**

**МДК 01.01. Электрические машины**

**основной образовательной программы**

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий**

*Рассмотрена на заседании  
Методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

*Утверждена:  
Заместитель директора по УПР  
Евтушенко Е.Г..*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г

Разработчик:

Степанова Д.В., преподаватель

Электронная версия программы находится в методическом кабинете

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ                 | 7  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ           | 17 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 20 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 01. «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок»

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **ВД 01: «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий»** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код   | Наименование общих компетенций   |
|-------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам   |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.   |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности   |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.   |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование профессиональных компетенций  |
|---------|--|
| ПК 1.1. | Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий                      |
| ПК 1.2. | Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий |
| ПК 1.3. | Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий                             |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Иметь практический опыт: | в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок   |
| Уметь:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;</li> <li>- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;</li> <li>- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;</li> <li>- производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</li> <li>- контролировать режимы работы электроустановок;</li> <li>- выявлять и устранять неисправности электроустановок;</li> <li>- планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности</li> <li>- планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования</li> <li>- планировать ремонтные работы</li> <li>- выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;</li> <li>- контролировать качество выполнения ремонтных работ</li> </ul> |
| Знать:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию кабельных изделий и область их применения;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;</li> <li>- правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</li> <li>- условия приёмки электроустановок в эксплуатацию;</li> <li>- перечень основной документации для организации работ;</li> <li>- требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</li> <li>- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;</li> <li>- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;</li> <li>- технологическую последовательность выполнения ремонтных работ;</li> <li>- назначение и периодичность ремонтных работ;</li> <li>- методы организации ремонтных работ</li> </ul>   |

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

**Всего часов 542**

Из них на освоение МДК.01.01. «Электрические машины» **158 часов**

на освоение МДК.01.02. «Электрооборудование промышленных и гражданских зданий» **152 часа**

на освоение МДК.01.03 «Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий» **76 часов**

на практики, в том числе учебную **72 часа**

и производственную **72 часа**

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок»

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля   | Суммарный объем нагрузки, час | Объем профессионального модуля, час. |                                     |                           |          |                  |                          | Самостоятельная работа |
|---|--|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------|------------------|--------------------------|------------------------|
|   |  |                               | Обучение по МДК                      |                                     |                           | Практики |                  | Промежуточная аттестация |                        |
|   |  |                               | Всего                                | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная  | Производственная |                          |                        |
| 1                                       | 2  | 3                             | 4                                    | 5                                   | 6                         | 7        | 8                | 9                        | 10                     |
| ОК 01 – ОК 10;<br>ПК 1.1                | Раздел 1<br>МДК.01.01<br>Электрические машины  | 158                           | 152                                  | 40                                  | –                         | –        | –                | 8                        | 6                      |
| ПК 1.1. – ПК 1.3;<br>ОК 01 – ОК 10      | Раздел 2<br>МДК.01.02<br>Электрооборудование промышленных и гражданских зданий           | 152                           | 146                                  | 40                                  | –                         | –        | –                | 6                        | 6                      |
| ПК 1.1. – ПК 1.3;<br>ОК 01 – ОК 10      | МДК.01.03<br>Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий | 76                            | 72                                   | 40                                  | –                         | –        | –                | 2                        | 2                      |
|   | Учебная практика   | 72                            | –                                    | –                                   | –                         | 72       | –                | –                        | –                      |
|   | Производственная практика  | 72                            | –                                    | –                                   | –                         | –        | 72               | –                        | –                      |
| <b>Всего</b>                            |  | 542                           | 364                                  | 120                                 | –                         | 72       | 72               | 16                       | 14                     |

## 2.2. Объем МДК01.01. «Электрические машины» и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                   | <b>Объём в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>      | <b>158</b>           |
| в том числе:                                |                      |
| теоретическое обучение                      | 144                  |
| лабораторные и практические занятия         | 40                   |
| самостоятельная учебная работа              | 6                    |
| консультации                                | 2                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>             | <b>8</b>             |
| <b>Дифференцированный зачет (1 семестр)</b> | <b>2</b>             |
| <b>Экзамен (2 семестр)</b>                  | <b>6</b>             |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины профессионального модуля 01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок» МДК 01.01. «Электрические машины»**

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся |  | Объём в часах |
|---|---|--|---------------|
| 1   | 2   |  | 3             |
| <b>Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин</b>     |   |  | <b>158</b>    |
| <b>МДК 01.01. Электрические машины</b>  |   |  | <b>158</b>    |
| <b>1 семестр</b>  |   |  | <b>48</b>     |
| Введение в электрические машины   | <b>Содержание</b>   |  | <b>6</b>      |
|   | 1-2   | Роль электрических машин в производстве и потреблении электрической энергии. | <b>2</b>      |
|   | 3-4   | Электрические машины как источники и преобразователи энергии.                | <b>2</b>      |
|   | 5-6   | Основные свойства и конструкция электрических машин                          | <b>2</b>      |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | <b>–</b>      |
| <b>Тема 1. Трансформаторы</b>   |   |  | <b>40</b>     |
| Тема 1.1 Рабочий процесс трансформатора. Конструкция. Основные уравнения                  | <b>Содержание</b>   |  | <b>14</b>     |
|   | 7-8   | Назначение, области применения и принцип работы трансформаторов              | <b>2</b>      |
|   | 9-10  | Конструкция активной части трансформатора: магнитопровод и обмотки           | <b>2</b>      |
|   | 11-12   | Конструкция неактивной части трансформатора                                  | <b>2</b>      |
|   | 13-14   | Трансформаторные устройства специального назначения                          | <b>2</b>      |
|   | 15  | Силовые трансформаторы общего назначения                                     | <b>1</b>      |
|   | 16  | Охлаждение трансформаторов   | <b>1</b>      |
|   | 17-18   | Основные уравнения в трансформаторе  | <b>2</b>      |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся |  | Объём в часах |
|---|---|--|---------------|
| 1   | 2   |  | 3             |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   |  | <b>2</b>      |
|   | 19-20   | Практическая работа № 1 Расчет коэффициента трансформации  | 2             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | –             |
| Тема 1.2 Схема замещения приведенного трансформатора.                                     | <b>Содержание</b>   |  | <b>6</b>      |
|   | 21  | Схема замещения и приведенные параметры трансформатора   | 1             |
|   | 22  | Векторная диаграмма трансформатора   | 1             |
|   | 23-24   | Явление намагничивания магнитопровода  | 2             |
|   | 25-26   | Трансформирование трехфазного тока.  | 2             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | –             |
| Тема 1.3 Экспериментальное определение параметров трансформатора                          | <b>Содержание</b>   |  | <b>10</b>     |
|   | 27  | Опыт холостого хода трансформатора   | 1             |
|   | 28  | Опыт короткого замыкания трансформатора  | 1             |
|   | 29  | Группы соединения обмоток трансформатора   | 1             |
|   | 30  | Влияние схемы соединения обмоток на работу трехфазного трансформатора в режиме холостого хода                      | 1             |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   |  | <b>3</b>      |
|   | 31-32   | Практическая работа № 2 Влияние схемы соединения обмотки трехфазного трансформатора на линейное напряжение или ток | 2             |
|   | 33  | Практическое занятие № 3 Определение группы соединения обмотки трансформатора                                      | 1             |
|   | 34  | Внешняя характеристика трансформатора  | 1             |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся |  | Объём в часах |
|---|---|--|---------------|
| 1   | 2   |  | 3             |
|   | 35  | Потери и КПД трансформатора  | 1             |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   |  | 1             |
|   | 36  | Практическая работа № 4 Расчет потерь и КПД трансформатора         | 1             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | –             |
| Тема 1.4 Режимы работы трансформатора   | <b>Содержание</b>   |  | 10            |
|   | 37  | Регулирование напряжения в трансформаторе                          | 1             |
|   | 38  | Параллельная работа трансформаторов                                | 1             |
|   | 39-40   | Практическая работа № 5 Расчет параллельной работы трансформаторов | 2             |
|   | 41  | Трехобмоточные трансформаторы                                      | 1             |
|   | 42  | Автотрансформаторы   | 1             |
|   | 43-44   | Практическая работа № 6 Расчет автотрансформатора                  | 2             |
|   | 45-46   | Переходные процессы в трансформаторах                              | 2             |
| Промежуточная аттестация за 1 семестр   | <b>Содержание</b>   |  | 2             |
|   | 47-48   | Дифференцированный зачет   | 2             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | 2             |
| <b>2 семестр</b>  |   |  | <b>96</b>     |
| <b>Тема 2. Коллекторные машины постоянного тока</b>                                       |   |  | <b>44</b>     |
| Тема 2.1 Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока                | <b>Содержание</b>   |  | 4             |
|   | 49-50   | Принцип действия машин постоянного тока                            | 2             |
|   | 51-52   | Конструкция машин постоянного тока                                 | 2             |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся |   | Объём в часах |
|---|---|---|---------------|
| 1   | 2   |   | 3             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | –             |
| Тема 2.2 Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока                                | <b>Содержание</b>   |   | <b>6</b>      |
|   | 53-54   | Виды обмоток коллекторных машин   | 2             |
|   | 55-56   | Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока                       | 2             |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   |   | <b>2</b>      |
|   | 57-58   | Практическая работа № 7 Составление развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока | 2             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | –             |
| Тема 2.3 Магнитное поле машин постоянного тока  | <b>Содержание</b>   |   | <b>8</b>      |
|   | 59-60   | Магнитная цепь машины постоянного тока  | 2             |
|   | 61-62   | Реакция якоря машины постоянного тока   | 2             |
|   | 63-64   | Способы возбуждения МПТ   | 2             |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   |   | <b>2</b>      |
|   | 65-66   | Практическая работа № 8 Расчет магнитного поля машины постоянного тока                      | 2             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | –             |
| Тема 2.4 Коммутация в машинах постоянного тока  | <b>Содержание</b>   |   | <b>6</b>      |
|   | 67-68   | Причины, вызывающие искрение на коллекторе.   | 2             |
|   | 69-70   | Виды коммутации и способы ее улучшения.   | 2             |
|   | 71-72   | Круговой огонь и радиопомехи в коллекторных машинах   | 2             |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся | Объём в часах |
|---|---|---------------|
| 1   | 2   | 3             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | –             |
| Тема 2.5 Коллекторные генераторы постоянного тока   | <b>Содержание</b>   | <b>6</b>      |
|   | 73 Основные понятия в работе генераторов постоянного тока   | <b>1</b>      |
|   | 74 Генератор независимого возбуждения   | <b>1</b>      |
|   | 75 Генератор параллельного возбуждения  | <b>1</b>      |
|   | 76 Генератор смешанного возбуждения   | <b>1</b>      |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>2</b>      |
|   | 77-78 Практическая работа № 9 Расчет генераторов постоянного тока   | <b>2</b>      |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | –             |
| Тема 2.6 Коллекторные двигатели постоянного тока  | <b>Содержание</b>   | <b>14</b>     |
|   | 79-80 Основные понятия в работе двигателей постоянного тока   | <b>2</b>      |
|   | 81-82 Двигатели независимого и параллельного возбуждения  | <b>2</b>      |
|   | 83 Пуск двигателя постоянного тока  | <b>1</b>      |
|   | 84-85 Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения   | <b>2</b>      |
|   | 86-87 Двигатель последовательного возбуждения   | <b>2</b>      |
|   | 88 Двигатель смешанного возбуждения   | <b>1</b>      |
|   | 89-90 Потери и КПД машин постоянного тока   | <b>2</b>      |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>2</b>      |
|   | 91-92 Практическая работа № 10 Расчет двигателей постоянного тока   | <b>2</b>      |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | –             |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся |   | Объём в часах |
|---|---|---|---------------|
| 1   | 2   |   | 3             |
| <b>Тема 3. Бесколлекторные машины переменного тока</b>                                    |   |   | <b>8</b>      |
| Тема 3.1 Общие вопросы бесколлекторных машин переменного тока                             | <b>Содержание</b>   |   | <b>2</b>      |
|   | 93-94   | Принцип действия бесколлекторной машины переменного тока                | 2             |
|   | 95-96   | Основные типы обмоток статора и принципы их выполнения                  | 2             |
|   | 97-98   | Магнитодвижущая сила обмотки статора                                    | 2             |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   |   | <b>2</b>      |
|   | 99-100  | Практическая работа № 11 Расчет бесколлекторной машины переменного тока | 2             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |   | –             |
| Тема 3.2 Асинхронные машины   | <b>Содержание</b>   |   | <b>20</b>     |
|   | 101-102   | Режимы работы и устройство асинхронной машины                           | 2             |
|   | 103-104   | Магнитная цепь асинхронной машины                                       | 2             |
|   | 105-106   | Схема замещения асинхронного двигателя                                  | 2             |
|   | 107-108   | Электромагнитный момент асинхронного двигателя                          | 2             |
|   | 109-110   | Рабочие характеристики асинхронного двигателя                           | 2             |
|   | 111-112   | Опытное определение параметров асинхронного двигателя                   | 2             |
|   | 113-114   | Пуск и торможение асинхронных двигателей                                | 2             |
|   | 115-116   | Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя                   | 2             |
|   | 117-118   | Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели                       | 2             |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   |   | <b>2</b>      |
|   | 119-120   | Практическая работа № 12 Расчет асинхронной машины                      | 2             |

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся |  | Объём в часах |
|---|---|--|---------------|
| 1   | 2   |  | 3             |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  | –             |
| Тема 3.3 Синхронные машины  | <b>Содержание</b>   |  | <b>14</b>     |
|   | 121-122   | Способы возбуждения и устройство синхронных машин                      | 2             |
|   | 123-124   | Магнитное поле синхронной машины                                       | 2             |
|   | 125-126   | Характеристики синхронного генератора                                  | 2             |
|   | 127-128   | Параллельная работа синхронных генераторов                             | 2             |
|   | 129-130   | Синхронный двигатель   | 2             |
|   | 131-132   | Синхронный компенсатор   | 2             |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   |  | <b>2</b>      |
|   | 133-134   | Практическая работа № 13 Расчет синхронной машины                      | 2             |
| <b>Тема 4. Лабораторные работы</b>  |   |  |               |
| Лабораторные работы   | <b>Содержание</b>   |  | <b>10</b>     |
|   | <b>В том числе лабораторных занятий</b>   |  | <b>10</b>     |
|   | 135-136   | Лабораторная работа №1 Исследование работы трансформатора              | 2             |
|   | 137-138   | Лабораторная работа №2 Исследование работы генератора постоянного тока | 2             |
|   | 139-140   | Лабораторная работа №3 Исследование работы двигателя постоянного тока  | 2             |
|   | 141-142   | Лабораторная работа №4 Исследование работы асинхронного генератора     | 2             |
|   | 143-144   | Лабораторная работа №4 Исследование работы асинхронного двигателя      | 2             |

| <b>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</b>   | <b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся</b> | <b>Объём в часах</b> |
|--|--|----------------------|
| <b>1</b>   | <b>2</b>   | <b>3</b>             |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>2</b>             |
| <b>Итоговая аттестация</b>   | <b>Содержание</b>  | <b>6</b>             |
|  | Экзамен  | <b>6</b>             |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>2</b>             |
| <b>Тематика самостоятельной работы обучающихся:</b><br>1. Подготовка к дифференцированному зачету<br>2. Отчетов к лабораторным работам<br>3. Подготовка к экзамену |  | <b>6</b>             |
|  | Консультации   | <b>2</b>             |
|  | Всего  | <b>158</b>           |

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

#### **3.1. Для реализации программы дисциплины профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Электрические машины»  
Лаборатория «Электрические машины»

#### **Оборудование лаборатории «Электрических машин»:**

##### **1. лабораторные стенды:**

- для исследования электрических машин постоянного тока;
- для исследования двухобмоточного трансформатора
- для исследования трехфазных силовых трансформаторов;
- для исследования параллельной работы трансформаторов;
- для исследования трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;
- для исследования работы трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором;
- для исследования работы асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах
- для исследования работы трехфазного синхронного генератора и синхронного двигателя;
- для исследования параллельной работы синхронной генераторов;
- для исследования работы машин специального назначения.

2. электрические машины постоянного и переменного тока в разобранном виде для изучения их конструкции;

3. комплект учебно-методической документации.

#### **Технические средства обучения:**

- персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;
- многофункциональное устройство;
- программное обеспечение: компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы, *AutoCAD*.
- телеаудиоаппаратура и учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентации)).

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Кацман М.М. Электрические машины - М.: Академия, 2014 .
2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам - М.: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Кацман М.М. Практические работы по электрическим машинам и электроприводу - М.: Академия, 2015.
4. Кацман М.М., Справочник по электрическим машинам - М.: Издательский центр «Академия» 2013
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей-М.: КноРус, 2015.
6. Правила устройства электроустановок, М.: НЦ ЭНАС, 2016.

#### **3.2.2. Электронные издания и ресурсы**

1. Епифанов, А. П. Электрические машины / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-48370-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352325>
2. Ванурин, В. Н. Электрические машины / В. Н. Ванурин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-507-44501-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230384>
3. Зубова, Р. А. Электрические машины: практикум : учебное пособие / Р. А. Зубова. — Красноярск : КрасГАУ, 2014. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187081>
4. Битюцкий, И. Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум : учебное пособие для спо / И. Б. Битюцкий, И. В. Музылева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-7078-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154415>
5. <https://docs.cntd.ru/document/1200011373>
6. <https://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
7. <https://www.elec.ru/library/direction/pteep/>
8. <https://elektroshema.ru/>
9. <http://electrolibrary.info/electrik.htm>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ 16110 – 82, СТ СЭВ 1103 – 78. Трансформаторы силовые. Термины и определения.
2. ГОСТ 16364.1 – 85 СТ СЭВ 4438 – 83. Двигатели асинхронные. Общие технические условия
3. ГОСТ 16264.2 – 85. Двигатели синхронные. Общие технические условия.
4. ГОСТ 16264.4 – 85. Двигатели постоянного тока бесконтактные. Общие технические условия.
5. ГОСТ Р 50571.15-97 Электроустановки зданий.
6. ГОСТ 21.614-88. СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.
7. ГОСТ Р 50571.10-96 Заземляющие устройства и защитные проводники.
8. ГОСТ Р 51628-2000 Щитки распределительные для жилых зданий. Общие технические условия.
9. СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства - М.: Додэка-XXI, 2015.
10. ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации».

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

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                  | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки   |
|---|--|--|
| ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Овладение навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</li> <li>- демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;</li> <li>- демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам;</li> <li>- демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;</li> <li>- демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок;</li> <li>- приобретение знаний классификации кабельных изделий и область их применения;</li> <li>-демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</li> <li>- приобретение знаний условий приёмки электроустановок в эксплуатацию;</li> <li>- демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</li> </ul> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий,</li> <li>тестирования,</li> <li>проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul> |
| ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Овладение навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</li> <li>- демонстрация умений</li> </ul>  | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>  | <p>контролировать режимы работы электроустановок;<br/> - демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок;<br/> - демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности<br/> - демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования<br/> - демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;<br/> - демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов;<br/> - демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок</p> | <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;<br/> - при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>   |
| <p>ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>          | <p>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования<br/> - демонстрация умений планировать ремонтные работы<br/> - демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;<br/> - демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ;<br/> - демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ;<br/> - демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ<br/> - демонстрация навыков организации ремонтных работ.</p>   | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся<br/> - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;<br/> - при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p> |
| <p>ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> | <p>Демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br/> Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p>  | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br/> - при выполнении лабораторных работ и</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>  | <p>практических занятий;</p> <p>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</p> <p>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</p>   |
| <p>ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</p> <p>-при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</p> |
| <p>ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>                                       | <p>Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>Демонстрация умений определять и</p>  | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- при выполнении</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | выстраивать траектории профессионального развития и самообразования   | лабораторных работ и практических занятий,<br>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,<br>- при выполнении работ по производственной практике.   |
| ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                                | Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br>- при выполнении и защите курсового проекта;<br>- в ходе компьютерного тестирования,<br>- при подготовке электронных презентаций,<br>- при проведении практических занятий,<br>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,<br>- при выполнении работ по учебной и производственной практике. |
| ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе      | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br>- при защите и оформлении практических занятий;<br>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | заданий;   |
| ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.  | Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности  | Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий   |
| ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  | Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;<br>-при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий. |
| ОК08Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении лабораторных работ и практических занятий; при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;              |
| ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности   | Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | обеспечение   | <p>программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных эта-пах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li> </ul>  |
| ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках. | <p>Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы;</p> <p>демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы;</p> <p>демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>при выполнении внеауди-торных индивидуальных заданий.</li> </ul> |

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01. «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту  
электроустановок»**

**МДК 01.02. Электрооборудование промышленных и гражданских зданий**  
для подготовки специалистов среднего звена  
по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности: **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Разработчики:

Батутин В.А. преподаватель \_\_\_\_\_

Ф.И.О., должность,

\_\_\_\_\_

Ф.И.О., должность,

*Рассмотрена на заседании  
предметной (цикловой) комиссии  
Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г*

*Утверждена:  
Заместитель директора по УПР  
Е.Г.Евтушенко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г*

Электронная версия программы находится в методическом кабинете.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                  | <b>7</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>           | <b>16</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>19</b> |

**1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ 01. «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту  
электроустановок»**

**1.1 Область применения программы, цели и планируемые результаты освоения ПМ 01**

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности: **08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**.

В результате изучения профессионального модуля ПМ 01 студент должен освоить основной вид деятельности **ВД 01: «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий»** и соответствующие этому модулю общие и профессиональные компетенции.

**1.1.1 Общие компетенции**

Общие компетенции, которые необходимо будет освоить студентам, в процессе обучения профессионального модуля **ПМ 01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий»**, представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Общие компетенции

| <b>Код</b> | <b>Наименование общих компетенций</b>  |
|------------|--|
| ОК 01      | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам   |
| ОК 02      | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности  |
| ОК 03      | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  |
| ОК 04      | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  |
| ОК 05      | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  |
| ОК 06      | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.   |
| ОК 07      | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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      | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности   |
| ОК 10      | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.   |

## 1.1.2 Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции, которые необходимо будет освоить студентам, в процессе обучения профессионального модуля **ПМ 01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий»**, представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Профессиональные компетенции

| Код     | Наименование общих компетенций   |
|---------|--|
| ВД 1    | Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок  |
| ПК 1.1. | Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий                      |
| ПК 1.2. | Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий |
| ПК 1.3. | Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий                             |

## 1.1.3 Результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля студент должен будет иметь практический опыт в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок. А следовательно:

- уметь:**
- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;
  - осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;
  - читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;
  - производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;
  - контролировать режимы работы электроустановок;
  - выявлять и устранять неисправности электроустановок;
  - планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности
  - планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования
  - планировать ремонтные работы
  - выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
  - контролировать качество выполнения ремонтных работ
- знать:**
- классификацию кабельных изделий и область их применения;
  - устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;
  - правила технической эксплуатации осветительных установок,

- электродвигателей, электрических сетей;
- условия приёмки электроустановок в эксплуатацию;
- перечень основной документации для организации работ;
- требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;
- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;
- технологическую последовательность выполнения ремонтных работ;
- назначение и периодичность ремонтных работ;
- методы организации ремонтных работ

## **1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 969 ч.

Из них

на освоение МДК 542

В том числе,

самостоятельная работа 14

На практики, в том числе,

учебная практика 72

производственная практика 72

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### 2.1 Структура междисциплинарного курса

| Вид учебной работы                                      | Объем часов    |
|---|----------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 152            |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 146            |
| в том числе:  |                |
| Практические занятия                                    | 40             |
| Аттестация  | 6              |
| Консультация  | 2              |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 6              |
| в том числе:  |                |
| Ознакомление со справочной литературой                  | 6              |
| Оформление отчетов практических работ                   |                |
| Подготовка к контрольным работам                        |                |
| <b>Итоговая аттестация в форме</b>                      | <b>Экзамен</b> |

## 2.2. Тематический план и содержание МДК 01.02. Электрооборудование промышленных и гражданских зданий

Таблица 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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект |  | 146 | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|--|-----|---|
| <b>Введение</b>   | <b>Содержание</b>  |  | 2   |   |
|   | 1-2  | Цели и задачи дисциплины, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и междисциплинарными курсами. Общая характеристика электрооборудования предприятий и гражданских зданий | 2   | ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10                                       |
| <b>Тема 1.</b><br>Электрооборудование осветительных установок                             | <b>Содержание</b>  |  | 10  | ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10                                       |
|   | 3-4  | Устройство электрических источников света.   | 2   |   |
|   | 5-6  | Характеристики ламп накаливания, люминесцентных ламп, дуговых ртутных ламп высокого давления (ДРЛ). Энергосберегающие лампы.   | 2   |   |
|   | 7-8  | Осветительные приборы. Основные типы светильников для промышленных и гражданских зданий. Исполнение и степень защиты светильников  | 2   |   |
|   | <b>В том числе, практические занятия</b>   |  | 4   |   |
| 9-12  | <u>Практическая работа №1</u> Электротехнический расчет освещения помещения  | 4  |     |   |
| <b>Тема 2.</b><br>Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок             | <b>Содержание</b>  |  | 69  | ПК1.1<br>ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10                              |
|   | 13-14  | Классификация грузоподъемного электрооборудования. Особенности и режимы работы.  | 2   |   |
|   | 15-16  | Основное электрооборудование кранов, его размещение. Виды электроприводов кранов.  | 2   |   |

|  |   |           |  |
|--|---|-----------|--|
| 17-18                                    | Способы управления механизмами кранов. Основное электрооборудование кранов, его размещение.   | 2         | ПК1.1<br>ПК1.2<br>OK01-OK07<br>OK09-OK10 |
| 19-20                                    | Крановые электродвигатели. Расчёт статических нагрузок крановых двигателей.   | 2         |  |
| 21-22                                    | Выбор и проверка двигателей. Расчёт нагрузок двигателей моста и тележки.  | 2         |  |
| 23-24                                    | Учёт динамических нагрузок. Крановые тормозные устройства. Расчёт и выбор крановых резисторов.  | 2         |  |
| 25-26                                    | Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов. Схемы защитных панелей. Токоподвод к кранам.   | 2         |  |
| 27-28                                    | Принципиальные электротехнические схемы управления механизмами подъёма и перемещения мостовых кранов. Электрооборудование подвесных электротележек. | 2         |  |
| 29-30                                    | Схемы управления приводом электротележек. Расчёт и выбор двигателей.  | 2         |  |
| <b>В том числе, практические занятия</b> |   | <b>8</b>  |  |
| 31-34                                    | <u>Практическое занятие № 2</u> Выбор двигателя для привода подъёма мостового крана   | 4         |  |
| 35-38                                    | <u>Практическое занятие № 3</u> Изучение схемы контроллерного управления двигателями крановых механизмов  | 4         |  |
| 39-40                                    | Устройство и электрооборудование лифтов. Электрические схемы управления лифтами.  | 2         |  |
| 41-42                                    | Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных систем.   | 2         |  |
| 43-44                                    | Характеристика и требования к электрооборудованию компрессоров, вентиляторов, воздуходувок, насосов   | 2         |  |
| 45-46                                    | Устройство компрессоров. Схема компрессорной установки  | 2         |  |
| 47-48                                    | Расчёт потребности сжатого воздуха. Выбор компрессора и двигателя   | 2         |  |
| 49-50                                    | Аппаратура управления компрессорами. Схема управления компрессорной установки.  | 2         |  |
| <b>В том числе, практические занятия</b> |   | <b>12</b> |  |
| 51-54                                    | <u>Практическое занятие № 4</u> Выбор оборудования для схемы контроллерного управления приводом подъёма мостового крана                             | 4         |  |

|  |  |   |           |  |
|--|--|---|-----------|--|
|  | 55-58                                    | Практическое занятие № 5 Расчёт и выбор двигателей компрессорной установки  | 4         | ПК1.1<br>ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10 |
|  | 58-62                                    | Практическое занятие № 6 Изучение схемы автоматического управления компрессорной установки                                | 4         |  |
|  | 63                                       | Устройство вытяжной вентиляции Конструирование вентсистемы. Расчёт воздухообмена.   | 1         |  |
|  | 64-65                                    | Выбор воздухопроводов. Расчёт требуемого давления. Выбор вентилятора и двигателя. Схема управления вентсистемы.           | 2         |  |
|  | <b>В том числе, практические занятия</b> |   | <b>4</b>  |  |
|  | 66-67                                    | Практическое занятие № 7 Расчёт мощности двигателя вентилятора.   | 2         |  |
|  | 68-69                                    | Практическое занятие № 8 Изучение схемы автоматического управления вентиляционной установки                               | 2         |  |
|  | 70-71                                    | Устройство насосов. Схема насосной установки. Пуск и остановка центробежного насоса. Работа насоса на магистраль.         | 2         |  |
|  | 72-73                                    | Регулирование производительности насосов. Выбор мощности двигателя. Реле уровня. Схема управления откачивающими насосами. | 2         |  |
|  | <b>В том числе, практические занятия</b> |   | <b>4</b>  |  |
|  | 74-77                                    | Практическое занятие № 9 Изучение схемы управления насосной установки   | 4         |  |
| <b>Тема 3.</b><br>Электрооборудование<br>промышленных зданий | <b>Содержание</b>                        |   | <b>64</b> |  |
|  | 78-79                                    | Классификация станков. Основные и вспомогательные движения. Кинематические схемы.   | 2         | ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10          |
|  | 80-81                                    | Требования к ЭП станков. Выбор типа ЭП.   | 2         |  |
|  | 82-83                                    | Регулирование скорости приводов станков. Механическое и электромеханическое регулирование.                                | 2         |  |
|  | 84-85                                    | Устройство токарно-винторезного станка. Общие сведения о токарно-револьверных и карусельных станках.                      | 2         |  |
|  | 86-87                                    | Основные характеристики режима точения. Определение глубины резания, подачи. Расчёт скорости, усилия и мощности резания.  | 2         |  |
|  | 88-89                                    | Построение нагрузочной диаграммы токарного станка. Расчёт мощности и выбор двигателей.                                    | 2         |  |
|  | 90-91                                    | Схема управления токарно-винторезного станка. Схема управления токарно-револьверного станка.                              | 2         |  |

|  |   |   |                                 |
|--|---|---|---------------------------------|
| 92-93                                    | Связь механического, электрического управления и гидропривода. Электрооборудование сверлильных, строгальных, фрезерных и шлифовальных станков.          | 2 | ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10 |
| <b>В том числе, практических занятий</b> |   | 2 |                                 |
| 94-95                                    | <u>Практическое занятие № 10</u> Выбор двигателя для привода шпинделя токарного станка  | 2 |                                 |
| 96-97                                    | Контрольная работа №4 по теме: «Станочное оборудование »  | 2 |                                 |
| 98-99                                    | Общие сведения об электротермических установках. Устройство и электрооборудование печей сопротивления.  | 2 |                                 |
| 100-101                                  | Устройство камерной печи. Сушильная камерная печь. Нагревательные элементы  | 2 |                                 |
| 102-103                                  | Электрическая схема печи сопротивления с регулированием температуры. Работа прибора теплового контроля. Тирристорное регулирование печей сопротивления. | 2 |                                 |
| <b>В том числе, практических занятий</b> |   | 4 |                                 |
| 104-105                                  | <u>Практическое занятие № 11</u> Изучение схемы управления печи сопротивления   | 4 |                                 |
| 106-107                                  | Устройство дуговых печей. Схема питания дуговой печи.   | 2 |                                 |
| 108-109                                  | Основное электрооборудование установок с дуговыми печами. Схема электрического регулирования мощности дуговой печи.                                     | 2 |                                 |
| 110-111                                  | Конструктивное исполнение и электрооборудование индукционных печей. Электрические схемы индукционных печей.   | 2 |                                 |
| <b>В том числе, практических занятий</b> |   | 4 |                                 |
| 112-115                                  | <u>Практическое занятие № 12</u> Изучение схемы управления дуговой печи   | 4 |                                 |
| 116-117                                  | Общие сведения об электросварке. Электроустановки для сварки. Сварочные трансформаторы. Преобразователи постоянного тока.                               | 2 |                                 |
| 118-119                                  | Электрооборудование электротехнологических установок.   | 2 |                                 |
| 120-121                                  | Характеристики взрывоопасных смесей. Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ.  | 2 |                                 |
| 122-123                                  | Прокладка проводов и кабелей во взрывоопасных зонах. Специальные кабели.  | 2 |                                 |

|   |   |   |           |  |
|---|---|---|-----------|--|
|   | 124-125   | Монтаж и испытание трубной проводки.  | 2         | ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10          |
|   | 126-127   | Двигатели и аппараты управления для взрывоопасных зон. Выбор электрооборудования для пожароопасных зон. | 2         |  |
| <b>Тема 4</b><br>Электрооборудование гражданских зданий     | <b>Содержание</b>   |   | <b>10</b> |  |
|   | 128-129   | Электрооборудование кондиционеров, холодильников, морозильников. Электрические схемы.                   | 2         | ПК1.1<br>ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10 |
|   | 130-131   | Электрооборудование нагревательных приборов.  | 2         |  |
|   | 132-133   | Котлы. Электронагреватели. Электрические схемы. Электрическое отопление. Конвекторы, излучающие панели. | 2         |  |
|   | 134-135   | Контрольная работа №9 по теме: «Электрооборудование гражданских зданий»                                 | 2         |  |
| <b>Тема 5</b> Энергоаудит промышленных и гражданских зданий | <b>Содержание</b>   |   |           |  |
|   | 136-137   | Анализ режимов работы трансформаторных подстанций   | 2         | ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10          |
| 138-139   | Обследование электропотребляющего оборудования, проверка соответствия мощности электродвигателей и мощности потребителя. Оформление документации по результатам аудита  | 2   |           |  |
| <b>Итоговый контроль знаний</b>                             | 140-141   | Консультация  | 2         |  |
|   | 141-146   | Экзамен   | 6         |  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02</b>        | <b>Содержание</b>   |   | <b>6</b>  |  |
|   | изучение нормативных документов (ГОСТов, правил электробезопасности при эксплуатации электроустановок);<br>подготовка к практическим работам<br>оформление отчетов по практическим работам;<br>подготовка к контрольным работам |   | <b>6</b>  | ПК1.2<br>ОК01-ОК07<br>ОК09-ОК10          |

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинета «Электрооборудования промышленных и гражданских зданий»; слесарно-механическая и электромонтажная мастерские; лаборатория «Электрические машины»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (диски: «Электрические машины»).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- рабочие места на подгруппу;
- измерительные приборы;
- стенды исследования трансформаторов;
- стенды исследования двигателей переменного и постоянного тока;
- приспособления;
- электроинструменты.

Технические средства обучения:

- информационные технологии в профессиональной деятельности;
- компьютеры, принтер, сканер, проектор, программное обеспечение, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарной:

- рабочие места на подгруппу;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

- рабочие места на подгруппу;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов; приспособления;
- заготовки.

3. Электромонтажной:

- рабочие места на подгруппу мест;
- электрооборудование;
- наборы инструментов; приспособления;
- заготовки.

Реализация программы модуля предполагает обязательную, производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено на базовых предприятиях.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кацман М.М. Электрические машины, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2011.
2. Кацман М.М.Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2010.
3. Кацман М.М.Сборник задач по электрическим машинам, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2009.
4. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентирюхин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования - М.: Издательский центр «Академия», 2011.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2010.
6. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Дополнительные источники:

1. Кацман М.М.Справочник по электрическим машинам,- М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2005.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2010.
3. ГОСТ 16110, СТ СЭВ 1103. трансформаторы силовые. Термины и определения.
4. ГОСТ 16264.1, СТ СЭВ 4438. двигатели асинхронные. Общие технические условия.
5. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические установки.
6. ГОСТ 2491-82 Пускатели электромагнитные низковольтные. Общие технические условия.
7. [electricalschool.info/main/ekspluat](http://electricalschool.info/main/ekspluat) «Эксплуатация электрооборудования» Школа для электрика: устройство.
8. [revolution.allbest.ru/physics/00048520\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00048520_0.html) Эксплуатация электрооборудования в электрических сетях
9. [revolution.allbest.ru/physics/00060223\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00060223_0.html) Ремонт электрооборудования
10. [www.motor-reмонт.ru/.../book24content.htm](http://www.motor-reмонт.ru/.../book24content.htm) Эксплуатация и ремонт электрооборудования

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

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                         | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| <p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий</p> | <p>-демонстрация навыков организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок<br/>         - демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;<br/>         - демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам;<br/>         - демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;<br/>         - демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;<br/>         - демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок;<br/>         - демонстрация знаний классификации кабельных изделий и область их применения;<br/>         -демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок;<br/>         - демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;<br/>         - приобретение знаний условий приёмки электроустановок в эксплуатацию;<br/>         - демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся<br/>         - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;<br/>         - при выполнении работ по учебной и производственной практике.<br/>         - проведении промежуточной аттестации</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | электроустановок;   |   |
| ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</li> <li>- демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок;</li> <li>- демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности</li> <li>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования</li> <li>- демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</li> <li>- демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов;</li> <li>- демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок</li> </ul> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul> |
| ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования</li> <li>- демонстрация умений планировать ремонтные работы</li> <li>- демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;</li> <li>- демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ;</li> <li>- демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ;</li> <li>- демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ</li> </ul>  | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | - демонстрация навыков организации ремонтных работ.   |   |
| ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                     | <p>демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p> <p>демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>демонстрация умений реализовать составленный план;</p> <p>демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul> |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>демонстрация умений определять задачи для поиска информации;</p> <p>демонстрация умений определять необходимые источники информации;</p> <p>демонстрация умений планировать процесс поиска;</p> <p>демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</p> <p>демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;</p> <p>демонстрация умений определять необходимые источники информации;</p> <p>демонстрация умений планировать процесс поиска;</p> <p>демонстрация умений</p>  | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>-при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</li> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> </ul>                    |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>   |  |
| <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>   | <p>демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий,</li> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> </ul>   |
| <p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>                               | <p>демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>   | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- в ходе компьютерного тестирования,</li> <li>- при подготовке электронных презентаций,</li> <li>- при проведении практических занятий,</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul> |
| <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <p>демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>  | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при защите и оформлении практических занятий;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;</li> </ul>   |
| <p>ОК 6. Проявлять</p>   | <p>демонстрировать умения</p>  | <p>Экспертная оценка</p>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>  | <p>описывать значимость своей специальности</p>   | <p>результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>   |
| <p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>  | <p>демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>   | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br/>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;<br/>- при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.</p>   |
| <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> | <p>демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br/>при выполнении лабораторных работ и практических занятий; при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</p>  |
| <p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>  | <p>демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</p>  | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br/>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;<br/>-при выполнении и защите курсового проекта;<br/>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;<br/>-при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p> | <p>демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:<br/> - при выполнении лабораторных работ и практических занятий;<br/> -при выполнении и защите курсового проекта;<br/> -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;<br/> при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</p> |
|--|---|--|

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**МДК 01.03. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий  
основной образовательной программы  
для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

**Абакан, 2023 г.**

*Рассмотрена на заседании  
Методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

*Утверждена:  
Заместитель директора по УПР*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Разработчики: Зубков Николай Иванович

Электронная версия программы находится в методическом кабинете

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта среднего  
профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по  
профессии/специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## МДК 01.03. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности МДК 01.03. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код   | Наименование общих компетенций   |
|-------|--|
| ОК 1  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам..                   |
| ОК 2  | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие   |
| ОК 4  | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами                     |
| ОК 7  | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.         |
| ОК 9  | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.                                    |

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций   |
|---------|---|
| ВД 1    | Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок   |
| ПК 1.1. | Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.                      |
| ПК 1.2. | Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий. |
| ПК 1.3. | Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий                              |

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Иметь практический опыт в | <ol style="list-style-type: none"><li>1. организации и осуществлении эксплуатации электроустановок;</li><li>2. организации и производстве работ по выявлению неисправностей электроустановок;</li><li>3. организации и производстве ремонта электроустановок</li></ol> |
|---------------------------|--|

|       |   |
|-------|---|
|       | промышленных и гражданских зданий   |
| уметь | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;</li> <li>5. читать и выполнять рабочие чертежи;</li> <li>6. Об планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок</li> <li>7. планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;</li> <li>8. планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;</li> <li>9. планировать мероприятия по устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;</li> <li>10. определять необходимые источники информации;</li> </ol> |
| знать | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;</li> <li>2. правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</li> <li>3. условия приемки электроустановок в эксплуатацию;</li> <li>4. перечень основной документации для организации работ</li> </ol>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>5. требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок</li> <li>6. типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;</li> <li>7. технологическую последовательность производства ремонтных работ;</li> <li>8. назначение и периодичность ремонтных работ;</li> <li>9. методы организации ремонтных работ;</li> <li>10. номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>11. содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>12. современная научная и профессиональная терминология;</li> </ul> |
|--|---|

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов \_\_\_\_\_

Из них на освоение МДК.01.03 86 часов

на освоение МДК. \_\_\_\_\_

на освоение МДК. \_\_\_\_\_

на практики, в том числе учебную \_\_\_\_\_ и  
 производственную \_\_\_\_\_



**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля « МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)    | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)  | Объем в часах   |
|--|--|---|
| 1  | 2  | 3   |
| <b>МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b> |  | <b>86</b>   |
| <b>Введение</b>  | <b>Содержание</b><br>Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Основные нормативные документы по эксплуатации и ремонту электрооборудования. Подразделения специализированной организации, занимающиеся эксплуатацией и ремонтом электрооборудования. Виды ремонтов электрооборудования: текущий, средний, капитальный.   | <b>2</b><br><br><b>2</b>  |
| <b>Тема 1.1. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок</b>                         | <b>Содержание</b><br>Организация эксплуатации и ремонта электроустановок промышленных предприятий.<br>. .<br>Структура эксплуатационной организации<br>Нормативно-техническая документация по эксплуатации электрооборудования.<br>Порядок сдачи в эксплуатацию электроустановок после ремонта   | <b>6</b><br><br><b>2</b><br><br><b>2</b><br><br><b>2</b>                  |
| <b>Тема 1.2 Эксплуатация и ремонт электрических сетей и осветительных установок</b>          | <b>Содержание</b><br>Прием в эксплуатацию электрических сетей после выполнения электромонтажных работ;<br>. .<br>обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В;<br>периодичность осмотров; измерения и испытания электрических сетей в процессе эксплуатации.<br>Эксплуатация и ремонт осветительных установок;<br>требования нормативных документов к рабочему и аварийному освещению; | <b>18</b><br><br><b>2</b><br><br><b>2</b><br><br><b>2</b><br><br><b>2</b> |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
|  | измерение освещенности, проверка сопротивления изоляции проводов;  | 2         |
|  | общие сведения о эксплуатации и ремонта наружного и рекламного освещения; инвентарные приспособления используемые при эксплуатации и ремонте электрических сетей и осветительных установок.<br>Правила безопасности при эксплуатации и ремонте электрических сетей и осветительных установок | 2         |
|  | <b>В том числе, практических занятий</b>   | 2         |
|  | Практическое занятия № 1. Способы проверки электрических цепей.  | 2         |
| <b>Тема</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>26</b> |
| <b>1.3</b> Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования          | Общие сведения об эксплуатации и ремонте электродвигателей; .  | 1         |
|  | Надзор за выполнением инструкций заводов-изготовителей,  | 1         |
|  | Осмотр контроль за температурой подшипников, обмоток, корпусов;  | 1         |
|  | Проверка технического состояния электродвигателей  | 1         |
|  | Вибрации, допустимых отклонений центровки валов различных муфт;  | 1         |
|  | Проверка наличия смазки в подшипниках и смена смазки; износа щеток и их замена.  | 1         |
|  | Обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.  | 2         |
|  | Проверка соответствия уставок автоматических выключателей и токов плавких вставок предохранителей токам, защищаемых двигателей и проводам, питающим эти электродвигатели;  | 2         |
|  | Эксплуатация электрооборудования грузоподъемных машин; профилактика, проверка технических характеристик.   | 2         |
|  | Эксплуатация и ремонт силовых распределительных шкафов; периодичность осмотров распределительных устройств (РУ) напряжением до 1000 В.   | 2         |
|  | Неисправности распределительных устройств и способы их устранения.   | 2         |
|  | Проверка сопротивления изоляции электрооборудования.   | 2         |
|  | Правила безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования.   | 2         |
| Планирование работы бригады по эксплуатации и ремонту электроустановок | 2  |           |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | <b>В том числе, лабораторных работ</b>   | <b>4</b>  |
|   | Лабораторная работа № 1 Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей.<br>Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей переменного тока. Заполнение протокола.   | 2         |
|   | Лабораторная работа № 2 Проверка сопротивления изоляции отходящих линий.<br>Проверка сопротивления изоляции проводов и кабелей, отходящих линий от силового распределительного шкафа питающего электрооборудование цеха.<br>Оформление протокола | 2         |
| <b>Тема 1.4</b><br>Эксплуатация кабельных линий   | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>  |
|   | Приёмка в эксплуатацию кабельных линий после монтажа. Документация.<br>Тепловые испытания кабеля. Измерение блуждающих токов.<br>Защита кабелей от электрохимической коррозии  | 2         |
|   | Основные марки, технические характеристики кабелей.<br>Исполнительная документация кабельных линий, проложенных в земле.   | 2         |
|   | Осмотры трассы кабельных линий, проложенных в земле.<br>Земляные работы вблизи трассы.   | 2         |
|   | Осмотр концевых муфт, осмотр кабельных колодцев, осмотр туннелей, шахт и каналов на подстанциях.<br>Профилактические измерения в кабельных линиях: контроль сопротивления изоляции.  | 2         |
| <b>Тема 1.5</b> Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств | <b>Содержание</b>  | <b>20</b> |
|   | Приёмка в эксплуатацию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Измерения. Испытания. Текущий и капитальный ремонты.   | 2         |
|   | Основные технические данные трансформаторных подстанций (ТП).  | 2         |
|   | Условия эксплуатации и ремонта отдельно стоящей и внутрицеховой подстанций. Осмотр силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов и распределительных щитков  | 2         |
|   | Проверка контактов аппаратов распределительных   | 2         |

|                |  |          |
|----------------|--|----------|
|                | устройств (РУ), проверка болтовых соединений. Соответствие параметров отдельных элементов технических нормам.                  |          |
|                | Параллельная и раздельная работа трансформаторов. Включение трансформаторов на параллельную работу. Фазировка трансформаторов. | 2        |
|                | Восстановление трансформаторного масла. Влияние нагрузки трансформатора на износ и изоляцию.                                   | 2        |
|                | Ведение технической и эксплуатационной документации.   | 2        |
|                | Контроль качества заземления. Контроль уровня масла внутри бака  | 2        |
|                | Проверка состояния помещений подстанций. Периодичность осмотров ТП.  | 2        |
|                | Приемка трансформаторов и распределительных пунктов в эксплуатацию после выполнения электромонтажных и ремонтных работ.        | 2        |
| <b>Экзамен</b> |  | <b>6</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет учебные аудитории ТКХиС (наименования кабинетов из указанных в ППССЗ), оснащенный оборудованием: классная доска (перечисляется оборудование для проведения занятий), техническими средствами ПК, проектор, экран, (телевизор) (перечисляются необходимые технические средства)

лаборатории аудитория 107 (перечисляются через) запятую лабораторные стенды, мегаомметр.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий. Учебное пособие для СПО, 3-е изд., стер. Полуянович Н. К. Лань 2023г
  2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии. ПТЭЭП от 12.08.2022 г. №811
  3. 7-й выпуск. Правила устройства электроустановок. 7-е издание, 2007. ГОСТ 32144-2013 Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения Общего назначения
  4. ГОСТ 21.613-2014 Система проектной документации для строительства. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи.
  5. <http://electrichelp.ru>
  6. <https://electrohobby.ru>
- 3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|---|---|
| ОК 01,   | <p><i>Демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</i></p> <p><i>демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</i></p> <p><i>Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</i></p> <p><i>Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</i></p> <p><i>Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</i></p> <p><i>Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных</i></p> | <p><i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</i></p> <p><i>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</i></p> <p><i>-при выполнении работ на различных этапах</i></p> |

|                     |  |  |
|---------------------|--|--|
|                     | <p><i>сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</i></p>            | <p><i>учебной и производственной практики;</i></p> <p><i>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</i></p>   |
| <p><i>ОК 07</i></p> | <p><i>Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</i></p> | <p><i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</i></p> <p><i>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.</i></p> |

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| <p><i>ОК 09</i></p>   | <p><i>Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</i></p>   | <p><i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</i></li> <li><i>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</i></li> </ul> |
| <p><i>, ОК 10</i></p> | <p><i>Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); демонстрация умений писать простые связные сообщения на</i></p> | <p><i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</i></li> <li><i>-при выполнении работ на</i></li> </ul>   |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
|                         | <p><i>интересующие профессиональные темы</i></p>  | <p><i>различных этапах учебной и производственной практики;</i></p> <p><i>при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</i></p>  |
| <p><i>ПК 1.1, ,</i></p> | <p><i>демонстрация навыков организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;</i></li> <li><i>- демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам;</i></li> <li><i>- демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;</i></li> <li><i>- демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</i></li> <li><i>- демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок;</i></li> <li><i>- демонстрация знаний классификации кабельных изделий и область их применения;</i></li> <li><i>- демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок;</i></li> </ul> | <p><i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</i></li> <li><i>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></li> <li><i>- проведении промежуточной аттестации</i></li> </ul> |

|         |   |   |
|---------|---|---|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</li> <li>- приобретение знаний условий приёмки электроустановок в эксплуатацию;</li> <li>- демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок</li> </ul>   |   |
| ПК 1.2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</li> <li>- демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок;</li> <li>- демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности</li> <li>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования</li> <li>- демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</li> <li>- демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов;</li> <li>- демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок</li> </ul> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul> |
| ПК 1.3, | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования</li> <li>- демонстрация умений планировать ремонтные работы</li> <li>- демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с</li> </ul>   | <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите</li> </ul>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p><i>соблюдением требований техники безопасности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>- демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ;</i></li><li><i>- демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ;</i></li><li><i>- демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ</i></li><li><i>- демонстрация навыков организации ремонтных работ</i></li></ul> | <p><i>практических занятий, тестирования, проверочных работ;</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</i></li><li><i>- проведении промежуточной аттестации</i></li></ul> |
|--|--|---|

