

ГБПОУ «СТАИМ им. Д.И. Козлова»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

*Общепрофессиональный цикл*

*программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих*

*по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)*

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>         | <b>6</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>12</b>         |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>13</b>         |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Электротехника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников электротехнического профиля.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина общепрофессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;

- правила сращивания, пайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.
  - ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
  - ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.
  - ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
  - ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
  - ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
  - ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
  - ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных, профессиональных знаний ( для юношей)

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки .

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта .

ПК 1.4. Составлять дефекты ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его работу .

ПК 2.2. Производить испытание и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты .

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно техническим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования , не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей .

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 87 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;

самостоятельной работы обучающегося 29 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы                                                         | Количество часов |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                | 87               |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                     | 58               |
| в том числе:                                                                |                  |
| лабораторно-практические занятия                                            | 14               |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                          | 29               |
| в том числе:                                                                |                  |
| индивидуальные проектные задания (презентации)                              |                  |
| конспектирование, анализ и реферирование методической и учебной литературы; |                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме</b>                                     | Диф.зачет        |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                  | Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)  | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                            | 2                                                                                                                                          | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.<br/>Электрические цепи постоянного тока</b>                     |                                                                                                                                            |             |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Электрические цепи постоянного тока</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                       | 2           |                  |
|                                                                              | Режимы работы электрической цепи. Законы Ома. Закон Джоуля - Ленца                                                                         |             | 2                |
|                                                                              | <b>Практическое занятие. Лабораторная работа.</b>                                                                                          | 2           |                  |
|                                                                              | Типы и правила графического изображения и составления электрических схем<br>Исследование разветвленной электрической цепи постоянного тока |             |                  |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа студентов</b><br>Реферат. Использование теплового действия тока в технике .                                      | 2           |                  |
| <b>Тема 1.2.<br/>Правила Кирхгофа<br/>Расчет сложных электрических цепей</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                       | 4           |                  |
|                                                                              | Правила Кирхгофа. Решение задач                                                                                                            |             | 2                |
|                                                                              | <b>Лабораторная работа.</b>                                                                                                                | 2           |                  |
|                                                                              | Изучение законов Кирхгофа                                                                                                                  |             |                  |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа студентов</b>                                                                                                    | 2           |                  |
|                                                                              | Методы расчета электрических цепей. Сравнение и выбор метода расчета.                                                                      |             |                  |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                               |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Раздел2.<br/>Электрические<br/>цепи переменного<br/>однофазного тока<br/>(А.С.)</b> |                                                                                                                                                                               |   |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Неразветвлённые<br/>электрические<br/>цепи<br/>переменного тока</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                          | 4 |   |
|                                                                                        | Понятие о переменном токе. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Индуктивное, ёмкостное сопротивление на переменном токе. Мощность. Коэффициент мощности. Резонансы |   | 2 |
|                                                                                        | <b>Самостоятельная работа студентов</b>                                                                                                                                       | 3 |   |
|                                                                                        | Подготовка устного сообщения с элементами наглядности. «Значение научно -практических трудов Доливо –Добровольского».                                                         |   |   |
| <b>Тема2.3.Электриче<br/>ские цепи<br/>трехфазного<br/>переменного тока</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                          | 6 |   |
|                                                                                        | Элементы трехфазной системы. Соединение в «звезду» и «треугольник». Соотношения напряжений и токов. Нулевой провод. Измерение мощности в трехфазной цепи.                     |   |   |
|                                                                                        | <b>Лабораторные работы.</b>                                                                                                                                                   | 4 |   |
|                                                                                        | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой<br>«Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.                                  |   |   |
|                                                                                        | <b>Самостоятельная работа студентов</b>                                                                                                                                       | 2 |   |
|                                                                                        | Подготовка электронной презентации.<br>«Вопросы энергосбережения»                                                                                                             |   |   |

|                                                                             |                                                                                       |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Раздел 4.<br/>Электромагнетизм</b>                                       |                                                                                       |   |   |
|                                                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                  | 4 |   |
|                                                                             | Характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Закон ЭМИ. Самоиндукция. Индуктивность. |   | 2 |
|                                                                             | <b>Практическое занятие</b>                                                           | 2 |   |
|                                                                             | Расчет магнитной цепи                                                                 |   |   |
|                                                                             | <b>Самостоятельная работа студентов</b>                                               | 1 |   |
|                                                                             | Роль трудов Н. Тесла в развитии науки и техники. Подготовка доклада.                  |   |   |
| <b>Раздел 5.<br/>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b> |                                                                                       |   |   |
|                                                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                  | 2 |   |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 5.1.<br/>Виды и методы электрических измерений</b>            | Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений.                                                                                                                                                                                              |   | 2 |
| <b>Тема 5.2.<br/>Измерения в цепях постоянного и переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                       | 4 |   |
|                                                                       | Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения приборов. Измерение мощности. Измерение электрической энергии. Методы измерения сопротивлений                                                                                                   |   | 2 |
|                                                                       | <b>Практическое занятие. Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                           | 2 |   |
|                                                                       | Измерения коэффициента мощности.<br>Измерение мощности в трехфазной цепи.                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Раздел 6.<br/>Устройство электрических машин</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 6.1.<br/>Электрические машины переменного тока</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                       | 6 |   |
|                                                                       | Назначение и конструкция трансформаторов Режимы работы трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором (АД к.з.р). Пуск, частота вращения, скольжение. Синхронные двигатели, способы пуска |   | 2 |
|                                                                       | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |   |
|                                                                       | Исследование однофазного трансформатора. Управление 3х фазным асинхронным двигателем                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                                       | <b>Самостоятельная работа студентов</b>                                                                                                                                                                                                                    | 5 |   |
|                                                                       | Подготовка устного сообщения. «Электрические машины малой мощности. Микродвигатели.»                                                                                                                                                                       |   |   |
| <b>Тема 6.2.<br/>Электрические машины постоянного тока</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|                                                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                       | 4 |   |
|                                                                       | Генераторы. Способы возбуждения. Двигатели, пуск, регулирование частоты. Применение. Момент, КПД, контроль за работой ЭО                                                                                                                                   |   | 2 |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |           |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа студентов</b>                                                                                                                          | 6         |   |
|                                                                                                        | Подготовка устного сообщения с элементами наглядности. «Применение машин постоянного тока».                                                                      |           |   |
| <b>Раздел 7.<br/>Аппаратура<br/>управления и<br/>защиты, схемы<br/>электрообеспечения</b>              |                                                                                                                                                                  |           |   |
| <b>Тема 7.1.<br/>Электрические<br/>аппараты</b>                                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                             | 4         |   |
|                                                                                                        | Общие сведения об электрических аппаратах. ПРА - пускорегулирующая аппаратура. Устройство реле, пускателей. Устройство аппаратов защиты. Реле максимального тока |           | 3 |
|                                                                                                        | <b>Практическое занятие. Лабораторные работы</b>                                                                                                                 |           | 3 |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |           |   |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |           |   |
| <b>Тема 7.2.<br/>Электрообеспечение<br/>промышленных<br/>предприятий и<br/>населённых<br/>пунктов.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                             | 2         |   |
|                                                                                                        | Общие сведения о системах электрообеспечения. Схемы электрообеспечения. Принципы выполнения схем заземления и зануления.                                         |           | 1 |
|                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа студентов</b>                                                                                                                          | 6         |   |
|                                                                                                        | Составление кроссворда.<br>«Электрические аппараты».<br>Индивидуальное проектное задание «Сращивание, пайка и изоляция проводов».                                |           |   |
|                                                                                                        | Дифференцированный зачет                                                                                                                                         | 2         |   |
| <b>Всего:</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                  | <b>87</b> |   |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

*Оборудование лаборатории:*

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска учебная;
- лабораторные стенды;
- наглядные пособия (таблицы, плакаты, схемы);
- комплект учебно-методической документации.

*Технические средства обучения:*

- компьютеры;
- принтер;
- мультимедиа-система;
- интерактивная доска;
- калькуляторы для произведения расчетов.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника : учебник для нач. проф. образования /Под ред. П.А. Бутырина. - 2-е изд. - М.: Академия, 2014.
2. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: практикум для нач. проф. образования /П.Н. Новиков, О.В. Толчеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2012.
3. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике. - М.: Академия, 2012.
4. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. - М.: Академия, 2012.
5. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике. – М.: Академия, 2014.
6. Прошин В.М. Рабочая тетрадь по электротехнике. - М.: Академия, 2012.

Дополнительные источники:

1. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. - М.: Академия, 2006.
2. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. - М.: Академия, 2006.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. - М.: Академия, 2007.
4. Дубина А.Г., Орлова С.С. MS Excel в электротехнике и электронике. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006.

Internet-ресурсы:

1. <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией.

| Результат обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формы и метод контроля и оценки<br>результатов обучения        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>В результате освоения данной дисциплин обучающийся должен уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– контролировать выполнение заземления, зануления;</li> <li>– производить контроль параметров работы электрооборудования;</li> <li>– пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;</li> <li>– рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</li> <li>– снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;</li> <li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>– проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.</li> </ul> | <p>Лабораторные работы<br/>Практические занятия</p>            |
| <b>должен знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Опрос, тестирование, аудиторные самостоятельные работы.</p> |

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– электрических и магнитных полей;</li><li>– сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</li><li>– типы и правила графического изображения и составления электрических схем;</li><li>– условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</li><li>– основные элементы электрических сетей;</li><li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</li><li>– двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;</li><li>– способы экономии электроэнергии;</li><li>– правила сращивания, пайки и изоляции проводов;</li><li>– виды и свойства электротехнических материалов;</li><li>– правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.</li></ul> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

|                                                                       |              |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;</b> |              |
| <b>БЫЛО</b>                                                           | <b>СТАЛО</b> |
| <b>Основание:</b>                                                     |              |
| <b>Подпись лица внесшего изменения</b>                                |              |