

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ  
ТЕХНИКУМ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И СЕРВИСА

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ**

для подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии:

**15.01.37 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных  
приборов и автоматики**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         | <b>стр.</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                          | <b>4</b>    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>    |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>9</b>    |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b>   |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы электротехники

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 22.02.06 Сварочное производство.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к профессиональному циклу, общепрофессиональным дисциплинам.

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

**уметь:** выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

**знать:**

классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; параметры электрических схем и единицы их измерения; принцип выбора электрических и электронных приборов; принципы составления простых электрических и электронных цепей; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 38 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                               | <i>Объем часов</i> |
|--------------------------------------------------|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 38                 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 32                 |
| в том числе:                                     |                    |
| лабораторные работы                              | 16                 |
| Итоговая аттестация в форме                      | Экзамена           |

| Наименование разделов и тем                                                           | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) |                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                     | 2                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3           | 4                |
|                                                                                       | Раздел 1. Техника безопасности                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| Тема 1.1. Техника безопасности                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           |                  |
|                                                                                       | 1                                                                                                                                                            | История развития электротехники. Основные понятия.                                                                                                                                                                                                                            | 1           | 2                |
|                                                                                       | 2                                                                                                                                                            | Основные причины поражения человека током. Токи поражения. Напряжение прикосновения. Классификация помещений по степени опасности.                                                                                                                                            | 1           | 2                |
|                                                                                       |                                                                                                                                                              | Первая помощь пострадавшему. Защитные меры электробезопасности                                                                                                                                                                                                                |             |                  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                              | Тест «Техника безопасности»                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                  |
| Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока                                         |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5           |                  |
|                                                                                       | 3                                                                                                                                                            | Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность.                                                                                                                                                                     | 1           | 2                |
|                                                                                       |                                                                                                                                                              | Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения, методы расчета.                                                                                                                                                             |             |                  |
|                                                                                       | 4                                                                                                                                                            | Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи, последовательное, параллельное соединение проводников. Метод расчета простых электрических цепей. Законы Кирхгофа. Эквивалентное сопротивление. Метод узловых потенциалов, метод наложения.                                   | 1           | 2                |
|                                                                                       | 5-8                                                                                                                                                          | Лабораторная работа № 1 «Линейная электрическая цепь постоянного тока при последовательном и параллельном соединении приемников электрической энергии»                                                                                                                        | 4           | 3                |
| Раздел 3. Магнитное поле                                                              |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| Тема 3.1. Магнитное поле                                                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7           |                  |
|                                                                                       | 9                                                                                                                                                            | Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения, применение.                                                                                                                              | 1           | 2                |
|                                                                                       | 10                                                                                                                                                           | Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Закон Ленца.                                                                                                                                                                                                         | 1           | 2                |
|                                                                                       | 11-14                                                                                                                                                        | Лабораторная работа № 2 «Изучение явления индукции и самоиндукции»                                                                                                                                                                                                            | 4           | 2                |
|                                                                                       | Раздел 4. Переменный ток                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
| Тема 4.1. Однофазный переменный ток. Графическое изображение величин переменного тока | Содержание учебного материала                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6           |                  |
|                                                                                       | 15                                                                                                                                                           | Определение переменного тока. Получение переменного тока. График переменного тока: период, амплитуда. Частота промышленная, угловая частота. Действующее значение тока. Математическое описание переменного тока. Решение задач на нахождение амплитуды, частоты, сдвига фаз. | 1           | 2                |
|                                                                                       | 16                                                                                                                                                           | Активное сопротивление в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Цепи с активным и индуктивным сопротивлениями. Емкостное сопротивление в цепи переменного тока.                                                                            | 1           | 2                |

|                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                    | 17                                   | Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение фаз генератора и потребителей, мощность.<br>Соединение фаз нагрузки в звезду и в треугольник.                                                                                                                                                                                                           | 1         | 2 |
|                                                                    | 18-21                                | <b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование 3_ф цепей при различных соединениях обмоток»                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4         | 2 |
| <b>Раздел 5 «Электрические измерения»</b>                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
| <b>Тема 5.1.<br/>Средства измерения</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>3</b>  |   |
|                                                                    | 22                                   | Измерения: прямые, косвенные, непосредственной оценки, погрешности, класс точности. Измерительные преобразователи. Вариация прибора, чувствительность, мощность, время установления показаний, надежность.<br>Основные характеристики приборов. Общие элементы электроизмерительных приборов.                                                                          | 1         | 2 |
| <b>Тема 5.2.<br/>Основные узлы и детали измерительных приборов</b> | 23-26                                | <b>Лабораторная работа № 4</b> «Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений»                                                                                                                                                                                                                             | 4         | 2 |
|                                                                    | <b>Раздел 6 «Трансформаторы»</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
| <b>Тема 6.1. Трансформаторы</b>                                    | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |   |
|                                                                    | 27                                   | Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы. Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы: устройство, схемы соединений, коэффициент трансформации. Параллельная работа трансформаторов.                                                                                                                                     | 1         | 2 |
|                                                                    |                                      | Автотрансформатор. Назначение, принцип действия. Измерительные трансформаторы: тока и напряжения.                                                                                                                                                                                                                                                                      |           | 2 |
|                                                                    | 28                                   | Сварочный трансформатор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1         | 2 |
| <b>Раздел 7. Электрические машины</b>                              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
| <b>Тема 2.3. Электрические машины</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |   |
|                                                                    | 29                                   | Электрические машины: назначение и классификация, конструкция и свойство обратимости.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1         | 2 |
|                                                                    | 30                                   | Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, правила пуска и остановки ЭД, установленных на эксплуатируемом оборудовании                                                                                                                                                                                                      | 1         | 2 |
| <b>Раздел 8. Электрические аппараты</b>                            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |   |
| <b>Тема 8.1 Электрические и электронные аппараты</b>               | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>  |   |
|                                                                    | 31-32                                | Назначение и классификация, основные элементы и особенности работы электрических аппаратов. Условные обозначения. Аппараты управления режимом работы различных электротехнических устройств: аппараты ручного управления, контакторы, устройства защиты, автоматические воздушные выключатели, пускатели, реле: электромагнитные, электронные<br>Пускатели, контакторы | 1         | 2 |
| <b>Всего:</b>                                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>47</b> |   |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»; лаборатории «Электротехнических измерений».

Оборудование учебного кабинета «Электротехники»:

- комплект учебно-методической документации;
- измерительные приборы;
- наглядные пособия (плакаты, презентации и видеофильмы);

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор;
- программное обеспечение;
- локальная сеть

#### Учебные фильмы:

Электростанции

Передача электроэнергии

Зануление

Заземление

Параллельное соединение проводников

Последовательное соединения проводников

Магнитное поле (3 шт)

Электромагнитная индукция

Электромагнетизм (9 шт)

Получение переменного тока

Соединение звездой

Соединение треугольником

Трехфазная цепь

Нейтральный провод

Достоинства и недостатки переменного тока

Полупроводники (3 фильма)

Фоторезисторы

Транзистор

Тиристор

Электротехнические приборы

Шкалы приборов

Мультиметр

Класс защиты приборов

Токовые клещи

Магнитный пускатель

Контакты

Развитие электромеханических реле

Герконы

Включение электромагнитного реле

Трансформаторы (3 шт)

Сварочные трансформаторы (2 шт)

Оборудование лаборатории «Электротехнических измерений» и рабочих мест лаборатории:

- стенды для проведения лабораторных работ;
- сервисные приборы;
- измерительные приборы;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер;
- программное обеспечение;
- проектор.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

- 1. М.В. НЕМЦОВ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА», М, АКАДЕМИЯ, 2010**
- 2. Е.М. СОКОЛОВА «ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»,  
М,  
АКАДЕМИЯ, 2011**
- 3. О.В. ДЕВОЧКИН «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ», М, АКАДЕМИЯ**

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения,<br/>усвоенные знания)</b>                                       | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения</b>                                                                                                 |                                                                                                                                                  |
| выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;                                            | Отчет и защита лабораторных работа № 1-4                                                                                                         |
| рассчитывать основные параметры простых электрических цепей                                                   | Отчет и защита лабораторных работа № 1-4                                                                                                         |
| снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;                          | Отчет и защита лабораторных работа № 1-4                                                                                                         |
| производить расчеты простых электрических цепей                                                               | Проверка практической работы №1, №3                                                                                                              |
| правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов | Проверка выполнения самостоятельных работ к разделам: 7, 8, 9<br>Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов               |
| <b>Знания</b>                                                                                                 |                                                                                                                                                  |
| методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;                                           | Отчет и защита лабораторных работ №1-4                                                                                                           |
| основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств                             | Оценка рефератов к разделу 6, 7, 8<br>Отчет по лабораторной работе № 3<br>Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов      |
|                                                                                                               | в ходе уроков в виде бесед, опроса                                                                                                               |
| характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей           | Оценка проверочных работ №2, № 4,<br>Отчет по лабораторным работам № 5, № 6<br>Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов |
| устройство, принцип действия и основные характеристики                                                        | Отчет и защита лабораторных работа № 1-4                                                                                                         |

|                                                                                            |                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| электротехнических приборов;                                                               |                                                                                                                                                     |
| способы получения, передачи и использования электрической энергии;                         | Защита и выполнение лабораторных работ № 3, Оценка рефератов к разделу №6                                                                           |
| принципы составления простых электрических и электронных цепей;                            | Оценка выполнения и защиты лабораторной работы №1, оценка практической работы №3                                                                    |
| принцип выбора электрических и электронных приборов;                                       | Отчет и защита лабораторных работ № 1-4<br>Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов                                        |
| параметры электрических схем и единицы их измерения;                                       | Отчет и защита лабораторных работ № 1-4                                                                                                             |
| основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин | Отчет и защита лабораторных работ № 1-4<br>Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов                                        |
| основные законы электротехники;                                                            | Выполнение и защита лабораторных работ № 1, 2,. Оценка выполнения практической работы № 1, 2, 3, 4 Подготовка материала самостоятельно к разделам 3 |

