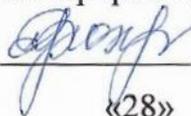


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коровин Юрий Иванович  
Должность: Директор технологического колледжа РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
Дата подписания: 18.07.2025 14:07:52  
Уникальный программный ключ:  
cfde812056e97f14adee28253d35e

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

Утверждаю:  
И.о. проректора по УМиВР  
  
Е.В. Хохлова  
«28» 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Основы электротехники**

специальность: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

форма обучения очная

Москва 2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 19 декабря 2016 г. № 1564 по специальности среднего профессионального образования специальность: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Организация-разработчик: Технологический колледж ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Разработчик: преподаватель: Ляпин В. Г.

Рабочая программа по дисциплине (утверждена Методической комиссией факультета, протокол № 16 от 18.06.2021)

Рассмотрено на заседании ПЦК специальность: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) автомобилей от «18» 06.2021г. протокол № 2

Председатель ПЦК  Коровин Ю.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<br>ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА..... | 4  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 6  |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 11 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                      | 13 |

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО специальность: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 9.12.2016 г., приказ № 1564 и зарегистрированным в Минюсте России 22.12.2016 г., № 44896.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена**

Дисциплина «Основы электротехники» входит в  
общеобразовательный цикл.

## **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов;
- применять законы электрических цепей для их анализа;
- определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники,
- методы анализа электрических и магнитных цепей,
- принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики,
- элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем),
- параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                             | Объем в часах |
|--|---------------|
| Максимальный объем                             | 42            |
| Объем часов во взаимодействии с преподавателем | 30            |
| в том числе:                                   |               |
| -по вида учебных занятий:                      |               |
| Лекции, уроки                                  | 10            |
| Пр. занятия                                    | 20            |
| Консультации                                   | -             |
| -Промежут. аттестация дифференцированный зачет | -             |
| Самостоятельная работа                         | 12            |
| <i>Индивид. проект (входит в с.р.)</i>         | -             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники

| Наименование разделов и тем             | Содержание учебного материала, лабораторных занятий и практических работ, самостоятельной работы обучающихся   | Объем часов | Формируемые компетенции       | Уровень освоения |
|---|--|-------------|-------------------------------|------------------|
| 1                                       | 2  | 3           | 4                             | 5                |
| <b>Раздел 1</b>                         |  | <b>13</b>   |                               |                  |
| <b>Электрические цепи</b>               |  |             |                               |                  |
| Тема 1.1                                | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>    | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 1                |
| Электрические цепи постоянного тока     | Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и ее топология. Классификация цепей. Схемы замещения источников энергии и их взаимные преобразования. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.                   | 1           |                               |                  |
|   | Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда). Составление и решение уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма. | 1           |                               |                  |
|   | <b>Практическая работа № 1</b>   | <b>1</b>    | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 2                |
|   | Электрические измерения.   | 1           |                               |                  |
|   | <b>Практическая работа № 2</b>   | <b>1</b>    |                               |                  |
|   | Исследование неразветвленной цепи постоянного тока и разветвленной цепи постоянного тока.  | 1           |                               |                  |
|   | <b>Практическая работа № 3</b>   | <b>1</b>    |                               |                  |
|   | Расчет и анализ режимов электрических цепей постоянного тока.  | 1           |                               |                  |
| Тема 1.2                                | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>    | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 1                |
| Электрические цепи синусоидального тока | Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени.  | 1           |                               |                  |
|   | Электрические цепи с индуктивностью. Основные сведения о цепях синусоидального тока.   | 1           |                               |                  |
|   | <b>Практическая работа № 4</b>   | <b>1</b>    |                               | 2                |

|  |  |                                |                               |                               |   |
|--|--|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
|  | Исследование последовательной цепи переменного тока.   | 1                              | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 |                               |   |
|  | <b>Практическая работа № 5</b>   | <b>1</b>                       |                               |                               |   |
|  | Расчет и анализ цепей синусоидального тока.  | 1                              |                               |                               |   |
| Тема 1.3<br>Трехфазные цепи                                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>                       | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 1                             |   |
|  | Получение системы трехфазных ЭДС. Способы соединения фаз трехфазных источников и приемников электрической энергии. | 1                              |                               |                               |   |
|  | Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей. Расчет мощностей трехфазных цепей.                    | 1                              |                               |                               |   |
|  |  | <b>Практическая работа № 6</b> | <b>1</b>                      | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 2 |
|  | Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой, и трехфазной цепи, соединенной треугольником                    | 1                              |                               |                               |   |
|  | <b>Практическая работа № 7</b>   | <b>1</b>                       |                               |                               |   |
|  | Расчет трехфазных цепей  | 1                              |                               |                               |   |
| <b>Раздел 2<br/>Магнитные цепи и электромагнитные устройства</b> |  | <b>11</b>                      |                               |                               |   |
| Тема 2.1 Магнитные цепи  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>                       | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 1                             |   |
|  | Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.  | 1                              |                               |                               |   |
|  | Основные законы магнитных цепей. Методы расчета магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе.               | 1                              |                               |                               |   |
| Тема 2.2 Трансформаторы  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>                       | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 1                             |   |
|  | Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе.      | 1                              |                               |                               |   |
|  | Схема замещения и уравнения трансформатора. Характеристики и параметры трансформатора.                             | 1                              |                               |                               |   |
|  |  | <b>Практическая работа № 8</b> | <b>1</b>                      | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 2 |
|  | Исследование однофазного трансформатора.   | 1                              |                               |                               |   |
|  | <b>Практическая работа № 9</b>   | <b>1</b>                       |                               |                               |   |

|   |  |          |                               |   |
|---|--|----------|-------------------------------|---|
|   | Составление схем магнитных цепей и расчет их параметров.   | 1        |                               |   |
| Тема 2.3<br>Электрические<br>машины               | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b> | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 1 |
|   | Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ.<br>Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. | 1        |                               |   |
|   | Схемы включения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование скорости АД.<br>Синхронные машины (СМ). Устройство и принцип действия СМ.<br>Работа СМ в режиме генератора и двигателя.     | 1        |                               |   |
|   | <b>Практическая работа № 10</b>  | <b>1</b> | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 2 |
|   | Исследование машины постоянного тока в режиме двигателя и в режиме генератора.   | 1        |                               |   |
|   | <b>Практическая работа № 11</b>  | <b>1</b> |                               |   |
|   | Исследование трехфазного асинхронного двигателя  | 1        |                               |   |
|   | <b>Практическая работа № 12</b>  | <b>1</b> |                               |   |
|   | Расчет трехфазного асинхронного двигателя  | 1        |                               |   |
| <b>Раздел 3<br/>Электроника</b>                   |  | <b>6</b> |                               |   |
| Тема 3.1 Электронные<br>приборы                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>1</b> | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 1 |
|   | Физические основы работы полупроводниковых приборов.<br>Полупроводниковые диоды.<br>Транзисторы. Биполярные и полевые.<br>Схемы включения.<br>Вольтамперные характеристики.              | 1        |                               |   |
|   | <b>Практическая работа № 13</b>  | <b>1</b> | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 | 2 |
|   | Исследование выпрямителей.   | 1        |                               |   |
|   | <b>Практическая работа № 14</b>  | <b>1</b> |                               |   |
| Исследование усилителя напряжений на транзисторе. | 1  |          |                               |   |
| Тема 3.2 Электронные                              | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>1</b> |                               | 1 |

|  |  |           |                               |   |
|--|--|-----------|-------------------------------|---|
| устройства   | Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики. Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях.<br>Операционные усилители. Схемы. Область применения. Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства.<br>Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.<br>Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров. | 1         | ОК 02 – 03<br>ОК 06<br>ПК 1.1 |   |
|  | <b>Практическая работа № 15</b>  | <b>2</b>  | ОК 01 – 05                    | 2 |
|  | Составление логических схем.   | 2         | ОК 09 – 10                    |   |
| <b>Самостоятельная работа по всему курсу</b>               |  | <b>12</b> |                               |   |
| <b>Промежуточная аттестация — дифференцированный зачет</b> |  |           |                               |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники:

Мобильный мультимедийный комплекс: мультимедиапроектор ViewSonic HJ559D, экран Lumien, ноутбук Lenovo 65030; учебная мебель (30 посадочных мест, рабочее место преподавателя), доска

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License  
Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение: Open Office (распространяется свободно)

Ubuntu (распространяется свободно)7-zip

(распространяется свободно)

OpenMeetings (распространяется свободно)ZOOM

(распространяется свободно) PDF24Creator

(распространяется свободно)Наглядные

демонстрационные материалы:

вольтметр лабораторный; выпрямитель В-24; стенд «Виток в магнитном поле»;стенды для проведения ЛПЗ; амперметр лабораторный; ваттметр лабораторный; реостаты;

демонстрационные модели электродвигателей;- модель дуговой сварки; действующая модель трехфазного трансформатора;

-комплект виртуальных лабораторных работ; осциллограф.

Помещение для самостоятельной работы – библиотека, читальный зал свыходом в сеть интернет:

Стулья, столы на 10 мест, ПК – 1 шт. с выходом в Интернет

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

##### **Основная литература**

1.Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника [электронный ресурс] В3т. Том1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО/Э.В. Кузнецов.-М.: издательство Юрайт, 2019.-255с.-Серия: Профессиональное образование (электронный ресурс)

2. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника [электронный ресурс] В3т. Том2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Учебник и практикум для СПО/Э.В. Кузнецов.- М.: издательство Юрайт, 2017.-184с. - Серия: Профессиональное образование (электронный ресурс)

##### **Дополнительная литература**

1.Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника [электронный ресурс] В3т. Том3. Основы электроники и электрические измерения: Учебник и практикум для СПО/ Э.В. Кузнецов.- М.: издательство Юрайт, 2017.-234с. -Серия: Профессиональное образование (электронный ресурс)

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

| Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| <b>Умения:</b>   |   |
| понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов                                      | Устный опрос, тестирование, Контрольная работа        |
| применять законы электрических цепей для их анализа  | Устный опрос, тестирование, контрольная работа        |
| определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока | Устный опрос, тестирование, контрольная работа        |
| <b>Знания:</b>   |   |
| физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники   | Устный опрос, тестирование, контрольная работа        |
| методы анализа электрических и магнитных цепей   | Устный опрос, тестирование, контрольная работа        |
| принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики   | Устный опрос, тестирование, контрольная работа        |
| элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем)                     | Устный опрос, тестирование, контрольная работа        |
| параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов)      | Устный опрос, тестирование, контрольная работа        |
|  | дифференцированный зачет                              |