


|   |  |                                  |                                  |
|---|--|----------------------------------|----------------------------------|
|  | Министерство образования Тульской области<br>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области<br>«Донской политехнический колледж» |                                  |                                  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: РПОП.03 23.02.07   | Редакция № 1<br>Изменение № ____ | Лист 1 из 12<br>Экз. контрольный |

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по У и НМР

О.А. Евтехова

22.09.2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.03 Электротехника и электроника


программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

### 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

на базе основного общего образования

очная форма обучения

2020 г.

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | <b>Министерство образования Тульской области</b><br><b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b><br><b>«Донской политехнический колледж»</b> |   |  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: <b>РПОП.03 23.02.07</b>   | <i>Редакция № 1</i><br><i>Изменение</i><br><i>№ _____</i> | <b>Лист 2 из 12</b><br><b>Экз.</b><br><b>контрольный</b> |

### Лист согласования

**Организация - разработчик:**

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж».

**Разработчик:**

Филимонов Олег Вячеславович, преподаватель ГПОУ ТО «ДПК»

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании предметной (цикловой) комиссии дисциплин профессионального цикла отделения «Машиностроение и энергетика»


Протокол № 02

от 22.09.2020 г.

Председатель ПЦК: Т.В. Кирьянова


**Эксперт:**

ГПОУ ТО «ДПК», методист Коробова Л.В.

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | <b>Министерство образования Тульской области</b><br><b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b><br><b>«Донской политехнический колледж»</b> |   |  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: <b>РПОП.03 23.02.07</b>   | <i>Редакция № 1</i><br><i>Изменение</i><br><i>№ _____</i> | <b>Лист 3 из 12</b><br><b>Экз.</b><br><b>контрольный</b> |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                        | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

|   |   |                                  |                                  |
|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | <b>Министерство образования Тульской области</b><br><b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b><br><b>«Донской политехнический колледж»</b> |                                  |                                  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: <b>РПОП.03 23.02.07</b>   | Редакция № 1<br>Изменение № ____ | Лист 4 из 12<br>Экз. контрольный |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта**.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.


### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК  | Умения  | Знания   |
|---|---|--|
| ОК 01 - ОК 07;<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 -2.3 | Пользоваться электроизмерительными приборами.<br>Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля.<br>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. | Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.<br>Компоненты автомобильных электронных устройств.<br>Методы электрических измерений.<br>Устройство и принцип действия электрических машин. |

В рамках освоения рабочей программы учебной дисциплины осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении рабочей программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.


Практическая подготовка осуществляется в колледже в рамках проведения практических занятий.

|   |  |                                  |                                  |
|---|--|----------------------------------|----------------------------------|
|  | Министерство образования Тульской области<br>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области<br>«Донской политехнический колледж» |                                  |                                  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: РПОП.03 23.02.07   | Редакция № 1<br>Изменение № ____ | Лист 5 из 12<br>Экз. контрольный |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


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

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>           | 110         |
| в том числе:                                     |             |
| теоретическое обучение                           | 64          |
| практические занятия (практическая подготовка)   | 36 (6)      |
| Самостоятельная работа                           | 10          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |             |


|   |   |                                  |                                  |
|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | <b>Министерство образования Тульской области</b><br><b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b><br><b>«Донской политехнический колледж»</b> |                                  |                                  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: <b>РП ОП.03 23.02.07</b>  | Редакция № 1<br>Изменение № ____ | Лист 6 из 12<br>Экз. контрольный |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.03. Электротехника и электроника»

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|---|
| <b>Введение</b>   |  | <b>2</b>      |   |
| <b>Раздел 1. Электротехника</b>   |  | <b>88</b>     |   |
| <b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа. | <b>20</b>     | ОК 01 - ОК 07;<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1, ПК 2.1 - 2.                 |
|   | <b>В том числе лабораторных и практических работ</b>   | <b>8</b>      |   |
|   | <b>Лабораторная работа №1</b> “Расчёт и измерение сопротивления двух параллельно включенных резисторов”  |               |   |
|   | <b>Лабораторная работа №2</b> “Измерение работы и мощности электрического тока”.   |               |   |
|   | <b>Практическая работа №1</b> “Расчёт электрических цепей при смешанном соединении резисторов”.  |               |   |
|   | <b>Практическая работа №2</b> “Расчёт сопротивления, сечения и длины проводников”.   |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>- выполнение домашних заданий по разделу;<br>- подготовка докладов, сообщений по изучаемой теме;<br>- подготовка рефератов по разделу;<br><b>Темы:</b> Конденсаторы, расчет электроемкости конденсаторов. Активные и пассивные | <b>2</b>   |               |   |


|   |   |                                  |                                  |
|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | <b>Министерство образования Тульской области</b><br><b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b><br><b>«Донской политехнический колледж»</b> |                                  |                                  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: <b>РП ОП.03 23.02.07</b>  | Редакция № 1<br>Изменение № ____ | Лист 7 из 12<br>Экз. контрольный |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | элементы электрической цепи. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи   |           |   |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Электромагнетизм и электромагнитная индукция.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Магнитное поле, его свойства, характеристики; магнитная индукция, магнитный поток, напряжённость магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитные цепи, их расчёт. Магнитные свойства вещества, ферромагнетики, магнитная проницаемость.  | <b>10</b> | ОК 01 - ОК 07;<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 -2.3 |
|  | <b>В том числе лабораторных и практических работ</b>  | 4         |   |
|  | <b>Практическая работа №3</b> «Расчёт основных характеристик магнитного поля».  |           |   |
|  | <b>Практическая работа №4</b> «Расчёт магнитных цепей».   |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>- выполнение домашних заданий по разделу;<br>- подготовка докладов, сообщений по изучаемой теме;<br>- подготовка рефератов по разделу;<br><b>Темы:</b> Магниты, их свойства. Вихревые токи. Гистерезис. Схема намагничивания стального сердечника и петля гистерезиса.   | 2         |   |
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Электрические цепи переменного тока.</b>          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Законы Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Последовательное соединение R с L, R с C. Последовательное соединение R, L и C. Резонанс токов и напряжений, условия, признаки резонансов. Разветвленная электрическая цепь. Получение трехфазного тока. Соединение обмоток генератора или потребителя треугольником и звездой. Фазные и линейные токи и напряжения. Мощность 3-х фазного тока. | <b>28</b> | ОК 01 - ОК 07;<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 -2.3 |
|  | <b>В том числе лабораторных и практических работ</b>  | 10        |   |
|  | <b>Практическая работа №5</b> «Расчёт цепей переменного тока с индуктивностью и ёмкостью»<br><b>Практическая работа №6</b> «Расчёт электрической цепи при последовательном соединении R и C».   |           |   |


|   |   |                                  |                                  |
|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | <b>Министерство образования Тульской области</b><br><b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b><br><b>«Донской политехнический колледж»</b> |                                  |                                  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: <b>РП ОП.03 23.02.07</b>  | Редакция № 1<br>Изменение № ____ | Лист 8 из 12<br>Экз. контрольный |

|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
|   | <b>Практическая работа №7</b> «Расчёт электрической цепи при последовательном соединении R и L».<br><b>Лабораторная работа №3</b> «Расчет цепей при резонансе токов и напряжений»<br><b>Практическая работа №8</b> «Расчет 3-х фазной цепи при соединении приёмников энергии звездой и треугольником».   |    |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b><br>- выполнение домашних заданий по разделу;<br>- подготовка рефератов и докладов по разделам.<br><b>Темы:</b> Синусоидальная Э.Д.С. Резонанс токов и напряжений. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.  | 2  |   |
| <b>Тема 1.4.</b><br><b>Электротехнические устройства.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Электрические машины постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Типы генераторов постоянного тока. Асинхронные двигатели. Устройство, принцип действия двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Синхронные машины. Трансформаторы, их назначение, устройство, принцип действия, коэффициент трансформации. Типы трансформаторов. Трехфазные трансформаторы, схемы и группы их соединений. Автотрансформаторы.<br>Основы электропривода. Электроизмерительные приборы. Назначение, классификация, класс точности. Системы электроизмерительных приборов. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. | 24 | ОК 01 - ОК 07;<br>ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 -2.3 |
|   | <b>В том числе лабораторных и практических работ</b>   | 10 |   |
|   | <b>Лабораторная работа №4</b> «Реверсирование, пуск, регулирование скоростей вращения».  |    |   |
|   | <b>Лабораторная работа №5</b> «Исследование рабочих характеристик асинхронных двигателей с к/з ротором».   |    |   |
|   | <b>Лабораторная работа №6 (практическая подготовка)</b> «Исследование синхронного генератора»  |    |   |
|   | <b>Лабораторная работа №7 (практическая подготовка)</b> «Исследование рабочих характеристик силового трансформатора».  |    |   |



|   |   |                                  |                                  |
|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | <b>Министерство образования Тульской области</b><br><b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b><br><b>«Донской политехнический колледж»</b> |                                  |                                  |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: <b>РП ОП.03 23.02.07</b>  | Редакция № 1<br>Изменение № ____ | Лист 9 из 12<br>Экз. контрольный |

|  |   |            |  |
|--|---|------------|--|
|  | <b>Лабораторная работа №8 «Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра»</b><br><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>- выполнение домашних заданий по разделу;<br>- подготовка докладов, сообщений по изучаемой теме;<br>- подготовка рефератов по разделу;<br><b>Тема:</b> Электроизмерительные приборы, назначение, классификация. Погрешности, их виды. Системы электроизмерительных приборов. Измерение неэлектрических величин.   | 2          |  |
| <b>Раздел 2.<br/>Электроника</b>                       |   | <b>20</b>  |  |
| <b>Тема 2.1.<br/>Электронные устройства и приборы.</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Полупроводники. Электронная, дырочная примесная проводимость. п-р переход. Полупроводниковые диоды, их классификация, устройство, условное обозначение. Электронные выпрямители, их назначение, классификация. Схемы выпрямления. Стабилизаторы, электронные усилители. Электронные генераторы. Электронные устройства автоматики.<br>Общие сведения об электронно-измерительных приборах. Электронные и электрические элементы автомобиля. Компоненты автомобильных электронных устройств. | <b>18</b>  | ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1 -2.3 |
|  | <b>В том числе лабораторных и практических работ</b>  | 4          |  |
|  | <b>Лабораторная работа №9 (практическая подготовка) «Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов».</b>  |            |  |
|  | <b>Практическая работа №9 «Расчет и определение параметров однокаскадного усилителя».</b>   |            |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>- выполнение домашних заданий по разделу;<br>- подготовка докладов, сообщений по изучаемой теме;<br>- подготовка рефератов по разделу.<br><b>Тема:</b> Транзисторы и их основные характеристики, схемы включения. Выпрямители. Трехфазные схемы выпрямления.   | 2          |  |
|  | <b>Всего</b>  | <b>110</b> |  |

|   |   |                                  |                                   |
|---|---|----------------------------------|-----------------------------------|
|  | <b>Министерство образования Тульской области</b><br><b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b><br><b>«Донской политехнический колледж»</b> |                                  |                                   |
|   | Наименование документа: <b>Рабочая программа по учебной дисциплине</b><br>Условное обозначение: <b>РП ОП.03 23.02.07</b>  | Редакция № 1<br>Изменение № ____ | Лист 10 из 12<br>Экз. контрольный |

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должна быть предусмотрена лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

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

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2020. – 480 с.
2. Петленко Б.И. Электротехника и электроника. – Учебник для среднего профобразования /Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников А.В. и др.; Под редакцией Инькова Ю.М., М.: Издательский центр “Академия”, 2012. (допущено к использованию решением ПЦК)
3. Кузнецов М.И. Основы электротехники. М.: Высшая школа, 2012. (допущено к использованию решением ПЦК)
4. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
5. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.
6. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

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

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.ict.edu.ru>
2. Книги и журналы по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.masterelectronic.ru>
3. Школа для электрика. Все секреты мастерства[Электронный ресурс]-режим доступа <http://www.electrical.info/electrotechru>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Березкина Т. Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие / Т. Ф. Березкина, Н. Г. Гусев, В. В. Масленников. - Москва: Высшаяшкола, 2001. – 391 с.
2. Федорченко А.Л. Электротехника с основами электроники: учебник/ А.Л. Федорченко, Ю.Г. Синдеев. - М.: Дашков и К, 2009. – 200 с.



Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области  
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа по учебной дисциплине  
Условное обозначение: РП ОП.03 23.02.07

Редакция № 1  
Изменение № \_\_\_\_

Лист 11 из 12  
Экз. контрольный

3. Задачник по электротехнике: учебное пособие/ П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др. – М.: Высшая школа, 1998. – 336с.
4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах - ГОСТ 2.710-81.
5. Правила выполнения электрических схем – ГОСТ 2.702-75

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

| Результаты обучения   | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|---|--|--|
| <b>Практический опыт</b>  |  |  |
| Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей | Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |
| Компоненты автомобильных электронных устройств  | Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |
| Методы электрических измерений  | Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием                                       | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |
| Устройство и принцип действия электрических машин   | Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин  | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |
| <b>Умения</b>   |  |  |
| Пользоваться электроизмерительными приборами  | Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения                               | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |



Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области  
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Рабочая программа по учебной дисциплине**  
Условное обозначение: **РП ОП.03 23.02.07**

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_

Лист 12 из 12

Экз.  
контрольный

|   |   |  |
|---|---|--|
| Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля | Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |
| Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем   | Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.      | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля |