

**Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника  
Профиль профессионального образования Технический**

**Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей**

**Базовая подготовка**

**г. Новокуйбышевск, 2020 г.**

РАССМОТРЕНО  
предметной (цикловой)  
комиссией  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Тарасова О.П.

ПЦК

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по НМР  
\_\_\_\_\_ Щелкова О.Д.

**Разработчик:**

ГАПОУ СО «ННХТ»      преподаватель      И.О. Фамилия  
(место работы)      (занимаемая должность)      (И.О.Фамилия)

**Рецензенты:**

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»      Семисаженова В.Б.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

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

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный и профессиональный циклы как общепрофессиональная дисциплина.

Связь с другими учебными дисциплинами: математика, в том числе физика.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:

МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.

МДК.01.07 Ремонт кузовов автомобилей.

ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств:

МДК.02.01 Техническая документация.

ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств.

МДК.03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.

МДК.03.03 Тюнинг автомобилей.

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

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы</b>	100
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	46
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>	4
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

---

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 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
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>2</b>	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Решение задач.		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>14</b>	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	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.		
	<i>В том числе лабораторных и практических работ</i>	10	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Опытное подтверждение закона Ома.	2	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Изучение смешанного соединения резисторов.	2	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2	
	<b>Лабораторная работа №4</b> Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	2	
	Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока.	2	
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.			

Тема 1.3. Электромагнетизм.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Решение задач.			
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	14	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.			
	<b>В том числе лабораторных работ</b>			8
	№5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.			2
	№6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности			2
	№7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.			2
	№8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.			2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	-			
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	
	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником».			

	Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.		
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	6	
	№9 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «звездой».	2	
	№10 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединенной «треугольником».	2	
	№11 Определение активной, реактивной и полной мощности.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам.		
<b>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	6	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	
	№12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.		
<b>Тема 1.7. Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	8	OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3



	<b>В том числе лабораторных работ</b>	4	
	№13 Исследование работы однофазного трансформатора.	2	
	№14 Определение коэффициента трансформации.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.		
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	<b>6</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	
	№15 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам.		
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	<b>6</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	
	№16. Испытание двигателя постоянного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.		

<b>Тема 1.10. Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	<b>2</b>	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала; решение задач.		
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	<b>2</b>	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.		
<b>Раздел 2. Электроника</b>			
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.	<b>2</b>	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач.	-	
<b>Тема 2.2. Полупроводнико вые приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	<b>6</b>	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	

	№17 Исследование двухполупериодного выпрямителя.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам.	-	
<b>Тема 2.3. Интегральные схемы микрoэлектрони ки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. . Решение задач.	-	
<b>Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	6	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	№2 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.		
<b>Тема 2.5. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	4	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	№3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.		
<b>Тема 2.6. Электронные генераторы и</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и	2	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>

<b>измерительные приборы</b>	ЛС. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач		
<b>Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	<b>2</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.		
<b>Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.	<b>2</b>	<i>OK 01 - OK 07; OK 09, OK 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Решение задач.		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	
	Всего	<b>100</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, по данной профессии (специальности).

#### 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, 2013. – 480 с.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.
4. 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.

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
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
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

<p>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем</p>	<p>Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля</p>
--	---	---