

Министерство образования и науки Республики Татарстан
государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Нурлатский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ТО

И.А.Еремеева

« 31 » 05 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НАТ»

А.А.Граф

« 31 » 05 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.03 Электротехника и электроника»

для специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем агрегатов
автомобилей

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 6 от « 3 » 02 2023 г.
Председатель ПЦК Т.А.Никитина
Т.А.Никитина

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем агрегатов автомобилей.

Организация - разработчик:

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нурлатский аграрный техникум».

Разработчик: Насибуллина Гульнар Мансуровна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем агрегатов автомобилей.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина является составной частью основной профессиональной образовательной программы (профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;

Изучение учебной дисциплины способствует формированию следующих **общих компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся овладевает

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

В результате изучения вариативной части цикла по дисциплине «**Электротехника и электронная техника**» обучающийся должен

Уметь: проводить электрические измерения; рассчитывать параметры различных электрических схем; пользоваться электронными приборами в профессиональной деятельности

Знать: правила эксплуатации и принцип работы электротехнических и электронных устройств, применяемых в сельскохозяйственном производстве; основы электропривода; физические основы электроники; устройство автоматики и вычислительной техники.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Во взаимодействии с преподавателем 94 часов, в том числе:

Теоретическое обучение часов 50.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	100
В том числе во взаимодействии с преподавателем	94
в том числе:	
Теоретические занятия	50
практические занятия	42
Самостоятельная работа обучающегося	6
Промежуточная аттестация в форме диф.зачета	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Общее ознакомление с разделами программы учебной дисциплины « Электротехника и электроника» и методами их изучения. Краткие исторические сведения об истории развития электричества. Ознакомление студентов с необходимыми для занятий учебными пособиями, материалами, формами внеаудиторной самостоятельной работы.	2	1
Раздел 1.	Электротехника		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	10	
	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики. Закон Кулона. Использование электрического поля в технике и технологии. Защита от электростатического электричества.	1	2
	Электротехнические материалы. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость.	1	
	Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи.	1	
	Законы Кирхгофа. Электрическое сопротивление.	1	
	Практические занятия: Решение задач: Мощность постоянного тока. Нагревание проводников. Расчет сечения проводов. Предохранители.	2	
	Практическое занятие Расчет электрической цепи при смешанном соединении конденсаторов	2	
	Способы соединения источников и сопротивлений.	2	
	Содержание учебного материала	8	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Элементы электрической цепи, параметры и характеристики. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	2
	Расчет электрической замкнутой цепи методом контурных токов. Исследование цепи постоянного тока с одним переменным резистором	1	
	Практические занятия Практическое занятие Расчет электрической цепи при смешанном соединении резисторов Лабораторные занятия	2	

	«Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения	4	2
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	8	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.	2	
	Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1	
	Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	1	
	Самостоятельная работа. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики и их виды. Намагничивание ферромагнетика.	2	
	Лабораторные занятия: <i>Лабораторное занятие</i> «Исследование явления электромагнитной индукции» Практическое занятие: Решение задач на закон Ампера. Определение индуктивности катушки»	2 2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	8	2
	Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.	2	
	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Баланс мощностей.	2	
	Практические занятия: Практическое занятие «Расчет электрической цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением»	4	
	Содержание учебного материала	10	

Тема 1.5 Электрические измерения	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Измерение мощности и электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.	2	2
	Практическое занятие: Изучение приборов и схемы для измерения электрического напряжения Лабораторные занятия: <i>Лабораторное занятие</i> «Способы измерения электрического сопротивления».	2	2
	<i>Лабораторное занятие</i> «Измерение силы тока, напряжения, мощности. Проверка измерительного прибора по эталону»	2	2
	<i>Лабораторное занятие</i> «Исследование работы индукционного счетчика»	2	2
	Содержание учебного материала	4	
Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2	2
		2	
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2	2
	Лабораторные занятия: <i>Лабораторное занятие</i> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	2-3
Тема 1.8	Содержание учебного материала	4	2
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия	2	

Электрические машины переменного тока	трехфазного асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика.		2
	Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения		3
Содержание учебного материала			8
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.		2
	Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.		2
	Самостоятельная работа. Изучение работы Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.		2
	Лабораторные занятия: <i>ЛЗ</i> «Исследование рабочих характеристик двигателей постоянного тока с параллельным или смешанным возбуждением»		2 2
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала		2
	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.. Аппаратура для управления электроприводом.		2
	Содержание учебного материала		6
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.		2
	Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление		2
	Практические занятия: 1. Практическая работа на темы: Характеристики электрических машин постоянного тока. Характеристики электрических машин переменного тока.		2 2
Основы электроники			16

Раздел 2	Содержание учебного материала	8	
Тема 2.1 Электронные приборы	Электропроводимость газов. Газоразрядные приборы и их применение в осветительной системе автомобиля.	2	
	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	2	
	Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Фотоэлектронные приборы		
	Лабораторные занятия: <i>Лабораторное занятие</i> Исследование вольтамперной характеристики полупроводникового диода Исследование рабочих характеристик фоторезистора	2 2	
	Содержание учебной дисциплины	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	2	
	Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.3 Электронные усилители и генераторы.	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Усилители постоянного тока Структурная схема электронного генератора. Электронный осциллограф.	2	
Тема 2.4. Электронные устройства автоматики	Самостоятельная работа.		
	Изучить темы: Измерительные генераторные преобразователи. Исполнительные элементы Измерительные преобразователи. Электромагнитное реле. Ферромагнитные бесконтактные реле.	2	
	<i>Диф.зачет</i>	2	
ИТОГО	Итого	100/50/42	

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

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- учебно-методическое обеспечение содержания дисциплины,
- учебная мебель
- модульно-лабораторные комплексы для выполнения лабораторных работ.
- макеты элементов двигателей, трансформаторов, электронных ламп, защитных средств, образцы проводниковых, электроизоляционных материалов, и др.
- плакаты по дисциплине.

3.2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники для преподавателей и студентов:

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.
2. Прошин В.М. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / В.М.Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 288с.
3. Прошин В.М. Лабораторно- практические работы по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М.Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 208 с.
4. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др.; под ред. Ю.М. Инькова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018
5. Березкина Г.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В.. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М. Высшая школа, 2018
6. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электроника с основами электроники - М: Мастерство, 2018

Дополнительные источники:

1. Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике; ОИЦ "Академия" 2017
2. Морозова Н.Ю Электротехника и электроника; - ОИЦ Академия, 2018
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. ОИЦ "Академия", 2017.
4. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. сред. проф. образования/ Л.И.Фуфаева. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
5. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / П.А.Бутырина, О.В.Толчеев, Ф.Н.Шакирзянов; под ред. П.А.Бутырина. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 272 с.

Интернет – ресурсы:

1. Единая коллекция образовательных ресурсов
2. <http://electrolibrary.narod.ru/>; <http://www.youtube.com/>
3. <http://window.edu.ru/>; <http://scsiexplorer.com.ua/>; <http://www.openclass.ru/>
4. <http://dom-en.ru/sprav/>; <http://radioportal.tut.su/>; <http://www.electrik.org>

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы;</p> <p>знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;</p> <p>правила эксплуатации электрооборудования;</p>	<p>Устный и письменный опросы, тестовые, индивидуальные задания</p> <p>Практические работы Лабораторные работы</p> <p>Лабораторно - практические работы</p>

Пролито, пронумеровано, скреплено и, частью
44 / *Сенсиферова* листов

Секретарь учебной
части _____

Г.А.М. *Сенсиферова*

