

Департамент образования и науки Костромской области
областное государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Шарьинский политехнический техникум Костромской области»

Рассмотрено:
на заседании ЦМК
автотранспортного цикла
Протокол №1
от «31» августа 2021 г.

Утверждено:
Приказом № 1
от «01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 03 «Электроника и электротехника»

Специальность: 23.02.03.Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Срок обучения —3 года 10 месяцев
Количество часов —210 часов

Разработчик:
Преподаватель ОГБОУ СПО «Шарьинский
политехнический техникум Костромской
области» _____ /В.И. Игнашов/

Шарья, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Рабочая программа учебной дисциплины изучается при освоении основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования при очной и заочной форм обучения на базе среднего (полного) общего образования.

Программа учебной дисциплины может быть использована дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки по профессии рабочих 11442 «Водитель автомобиля», 18511 «Слесарь по ремонту автомобилей».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин

Студент должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Студент должен обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;

самостоятельной работы обучающегося 70 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
лабораторные работы	28
контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Общая электротехника			119	
Введение	Содержание учебного материала		4	
	1	Задачи и содержание предмета, связь его с другими дисциплинами. Электрическая энергия, ее свойства, производство, распределение и применение. Основные направления электрификации страны. Роль электротехники в развитии и автоматизации, совершенствовании технологических процессов сельскохозяйственного производства.		2
Тема 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		20	
	1	Основные свойства и характеристики электрического поля. Электрические заряды и электрически заряженные тела. Закон Кулона. Напряженность поля. Электрический потенциал. Электрический ток. Направление тока. Скорость прохождения тока. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость конденсатора. Виды конденсаторов. Соединение конденсаторов. Общая емкость конденсаторов. Проводниковые и полупроводниковые материалы. Электрическая цепь и ее элементы. Простейшие схемы электрических цепей. Электрические цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Электрическое сопротивление. Проводимость. Электропроводность различных материалов. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Реостаты и резисторы.		2
	2	Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия. Законы Кирхгофа. Соединение приемников энергии. Электрические цепи с одним источником эдс. Преобразование электрических схем методом свертывания.		
	3	Расчет сложных цепей с несколькими источниками эдс. Метод контурных токов. Метод узлового напряжения. Метод наложения. Источники постоянного тока, их соединение. Не линейные электрические цепи		
Тема 1.2. Магнитные цепи	Лабораторные работы Последовательное соединение резисторов Параллельное соединение резисторов Смешанное соединение резисторов		6	3
	1	Магнитное поле и его характеристики. Направление магнитного поля. Способы усиления магнитных полей. Понятие магнитной индукции, магнитного потока, магнитной проницаемости. Напряженность магнитного поля. Магнитные материалы. Ферромагнитные, парамагнитные и диамагнитные материалы. Магнитная цепь. Намагничивающая сила.	14	2
	2	Законы магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Расчеты магнитных цепей		

	3	Электромагнитная индукция. Электродвижущая сила в проводе и контуре. Направление эдс индукции, величина эдс индукции. Явление самоиндукции. Закон Ленца. Индуктивность контура, кольцевой и цилиндрической катушек Взаимная индуктивность.		
Тема 1.3. Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала		8	
	1	Переменный ток и его параметры: мгновенное, амплитудное и действующее значение синусоидального тока, напряжения; период, частота, фаза и сдвиг фаз. Получение синусоидальной эдс. Электрические цепи с активными и реактивными сопротивлениями. Цепь с сопротивлением.. Векторная диаграмма. Закон Ома. Мгновенная и активная мощности. Цепь с индуктивностью: график, векторная диаграмма, закон Ома, мгновенная и реактивная мощности. Цепь с емкостью :график, векторная диаграмма, закон Ома, Мгновенная и реактивная мощности.		2
	2	Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока : векторная диаграмма токов и напряжений, полное сопротивление цепи, полная мощность. Резонанс напряжений. Значение резонанса напряжений. Резонанс токов.		
	3	Трехфазные цепи. Трехфазная симметричная система эдс. Способы получения токов и напряжений в трехфазной системе. Соединение обмоток генератора звездой. Связь между фазными и линейными напряжениями. Соединение обмоток трехфазного генератора треугольником. Связь между фазными и линейными напряжениями Соединение приемников энергии звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и напряжения. Четырех - проводная трехфазная цепь. Роль нулевого провода при соединении приемников энергии звездой: обрыв фазы, короткое замыкание, определение фазных напряжений приемника. Расчет трехфазной цепи. Мощность цепи: активная и реактивная, полная. Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную сеть.		
	Лабораторные работы Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью Последовательное соединение элементов в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельное соединение цепи с сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Исследование резонанса токов. Компенсация реактивной мощности.		8	3
Тема1.4. Электрические измерения и приборы	Содержание учебного материала		4	1
	1	Виды и методы электрических измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Правила эксплуатации электроизмерительных приборов в цепях постоянного и переменного токов. Точность приборов.		
	2	Измерение электрических величин: силы тока, напряжения, сопротивления, мощности, энергии.		
Тема 1.5.	Содержание учебного материала		4	

Трансформаторы	1	Назначение, устройство и принцип действия однофазных трансформаторов. Основные параметры, характеризующие работу трансформаторов: холостой ход, нагрузочный режим, короткое замыкание.		2
	2	Трехфазные трансформаторы: схемы соединения обмоток. Мощность, к.п.д. и коэффициент мощности трансформаторов		
	Лабораторные работы Исследование цепи постоянного и переменного токов. Присоединение потребителей энергии в звезду Исследование трехфазной цепи. Присоединение потребителей энергии в треугольник		4	3
Тема 1.6. Электрические машины.	Содержание учебного материала		8	2
	1	Асинхронные двигатели. Устройство, принцип действия. Назначение основных узлов асинхронных двигателей. Способы пуска двигателей. Синхронные машины. Устройство, принцип действия. Конструкция ротора. Режимы работы: холостой ход, пуск, регулирование частоты вращения. Двигатели постоянного тока. Устройство: статор, якорь, коллектор. Обмотки якоря и их виды.		
	2	Коммутация и способы ее улучшения. Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Изменение направления вращения.		
	3	Генераторы постоянного тока. Генератор с независимым возбуждением, параллельным последовательным и смешанным возбуждением.		
	Контрольная работа по разделу 1		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 1; написание реферата /изготовление электронной презентации/ по заданной теме. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электрические измерения Приборы для электрических измерений Асинхронные двигатели с фазным и короткозамкнутым ротором Автотрансформаторы Сварочные трансформаторы: устройство и принцип действия		38	
Раздел 2. Основы электроники			40	
Тема 2.1. Токи в полупроводнике	Содержание учебного материала		4	2
	1	Основные электрофизические свойства полупроводников. Электропроводность электронная и дырочная. Влияние примесей на электропроводность. Электронно-дырочный переход. Прямой ток, обратный ток. Пробой и его виды: зенеровский, лавинный, тепловой и поверхностный. Полупроводниковые диоды. Характеристики диодов. Типы диодов и их применение		

Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.	1	Биполярные транзисторы. Устройство биполярных транзисторов: эмиттер, база, коллектор. Принцип действия транзисторов $p-n-p$ и $n-p-n$. Схемы включения транзисторов. Полевые транзисторы. Устройство полевых транзисторов и их виды. Тиристоры.	4	2
	2			
Тема 2.3. Электроракуумные приборы.	1	Общие сведения о вакуумных приборах. Электронная эмиссия и ее виды: электростатическая, вторичная, фотоэлектронная, термоэлектронная. Электроракуумные диоды. Устройство, принцип действия. Электроннолучевые трубки.	4	2
Тема 2.4. Фотоэлектронные приборы	1	Общие сведения о фотоэлектрических приборах, их принцип действия и основные параметры. Виды приборов	2	1
Тема 2.5. Интегральные микросхемы.	1	Классификация интегральных микросхем, их параметры. Элементы полупроводниковых микросхем и их соединение	2	1
Тема 2.6. Электронные усилители	Содержание учебного материала		4	2
	1	.Электронные усилители и их характеристики. Классификация усилителей. Схема усилительного каскада на транзисторе. Назначение элементов каскада. Принцип усиления входного сигнала. Усилители тока и напряжения		
Тема 2.7. Электронные выпрямители	1	Основные схемы выпрямителей и принцип их работы Электронные генераторы колебаний. Устройство и принцип действия	4	2
	Лабораторные работы Изучение условных буквенно-цифровых обозначений элементов в электрических схемах Исследование параметров различных электрических сигналов с помощью осциллографа		4	3
	Самостоятельная работа обучающихся:			

	выполнение домашних заданий по разделу 2; написание реферата /изготовление электронной презентации/ по заданной теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство кинескопа Устройство и принцип действия осциллографа Стабилизатор напряжения Энергосберегающие лампы Газоразрядные приборы Триод, Тетрод , Пентод, Газотрон, Тиратрон, ЭВМ, Фотодиод. Фоторезистор. Фототранзистор. Светодиод. Оптопара. Световой ключ		12	
Раздел 3. Применение электроэнергии в сельском хозяйстве.			51	
Раздел 3. 1. Передача и распределение электрической энергии в автомобильном хозяйстве.	Содержание учебного материала			
	1	Государственные энергосистемы: тепловые, гидравлические и атомные электростанции. Типовые схемы электроснабжения авторемонтных предприятий. Надежность электроснабжения. Показатели качества электроэнергии.	8	1
	2	Распределение электроэнергии. Оборудование распределительных устройств Трансформаторные подстанции: их устройство, схемы		
Тема 3.2. Силовое электрооборудование в авторемонтном производстве	Лабораторные работы Изучение устройства и порядка строительства подстанций Проведение осмотра линий электропередач в населенной местности и трансформаторных подстанций		4	3
	Содержание учебного материала			2
	1	Механические характеристики электропривода. Определение понятия электропривода. Основные этапы и направления развития электропривода. Классификация механических характеристик производственных механизмов и электродвигателей. Требования к двигателю.	8	
	2	Классификация режимов работы электроприводов		
	3	Выбор двигателя по мощности. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности двигателя при различных режимах работы Коэффициент мощности и способы его улучшения		
Тема 3.4.	Содержание учебного материала		6	2

Аппаратура управления и защиты электро - двигателей.	1	Автоматическое управление электроприводами. Типовые схемы и принципы управления электроприводами		
	2	Аппаратура защиты электроприводов, Защитно – отключающие устройства		
	Лабораторные работы Изучение устройства, принципа действия и выбор аппаратуры защиты электродвигателя Изучение схем управления асинхронными двигателями переменного тока		4	3
Тема 3.5. Средства автоматизации сельскохозяйственной техники	Содержание учебного материала		4	2
	1	Классификация, назначение, принцип действия и устройство электрических и магнитных аппаратов.		
	Контрольная работа по разделу 2,3		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 3 написание рефератов /изготовление электронной презентаций / по заданной теме Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Внутренние электрические сети, их оснащение. Защита от атмосферных перенапряжений. Заземление и заземляющие устройства. Основное уравнение движения электропривода Аппаратура неавтоматического управления: рубильники, пакетные выключатели, контролеры, кнопочные станины, автоматы. Аппаратура автоматического управления: магнитные пускатели, реле. Датчики автоматики «Электрические ионизаторы», «Магнитная обработка воды», «Искусственная ионизация», «Снижение энергозатрат», «Телеизмерение»		17	
Всего			210	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- плакаты.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- плакаты;
- лабораторные столы ЛСОЭ - 4;
- съемные блоки к ЛСОЭ – 4;
- измерительные приборы.
- макет двигателя;
- осциллограф
- генератор

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бутырин П.А., Гафиятуллин Р.Х., Электротехника – Электроприводы, Электроснабжение. Изд. ЮУрГУ 2015 г., с 623
2. Иванов Г.А. Технология электротехнического производства. Справочное пособие. Изд. ЧГУ им И.Н. Ульянова, 2015 г, с 200
3. Кузовкин В.А. Теоретическая электротехника. Учебник . Изд. ЛОНОС. 2014г., с 480.
4. Лихачев В.Л. Электротехника: Справочник. Том 1. Изд. СОЛОН-ПРЕСС. 2011 г., с 533.
5. Немцов М.В. Немцов М.Л. Электротехника и электроника. Учебник. Изд. Академия.. 2016 г., с 203.

Дополнительная литература:

1. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. СанПиН 2.2\2.2.1.1278-03.

Интернет-ресурсы:

1. Российский образовательный портал: <http://www.edu.ru>
2. Образовательный портал «Учеба»: www.ucheba.com
3. Новый стандарт общего образования: <http://standart.edu.ru>
4. Мир энциклопедий: <http://www.encyclopedia.ru>
5. «Рубикон»: <http://www.rubicon.com>
6. «Глоссарий. ру»: <http://www.glossary.ru>
7. http://ru.wikipedia.org/wiki/Светодиодное_освещение

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
пользоваться измерительными приборами	Защита лабораторных работ
производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	контрольная работа, зачет
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Защита проектов, презентаций
знания:	
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; электротехническую терминологию	тестирование, зачет, контрольная работа, экзамен
компоненты автомобильных электронных устройств	Тестирование, зачет, контрольная работа, экзамен
методы электрических измерений	тестирование, контрольная работа
устройство и принцип действия электрических машин	тестирование, зачет, контрольная работа, экзамен