Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____В.А. Римша
«16» 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность:

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

2022

РАССМОТРЕНО
на заседании цикловой комиссии профессиональных дисциплин

Председатель_____ О.А. Солдатенко

Протокол № 10 от 03.06. 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебной работе

_____ Е.И. Яковлева

«15» 06 2022 г.

Автор-составитель:
Н.А. Курмашев, преподаватель ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Электротехника и электроника составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1568 (с изм. и доп. от 17 декабря 2020 г.), с учетом: профессионального стандарта «Специалист по мехатронным системам автомобиля», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 275н; примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена по данной специальности, разработанной ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ» в 2021 г. (утв. протоколом ФУМО по УГПС 23.00.00 от 11 мая 2021 г. № 11).

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА 4
1.1. Область применения рабочей программы 4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: 4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: 4
1.4. Использование часов вариативной части ОПОП 6
1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины 7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Электротехника и электроника 9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 15
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению 15
3.2. Информационное обеспечение обучения 15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 16

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Электротехника и электроника составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1568, (с изм. и доп. от 17 декабря 2020 г.), с учетом: профессионального стандарта «Специалист по мехатронным системам автомобиля», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 275н; примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена по данной специальности, разработанной ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ» в 2021 г. (утв. протоколом ФУМО по УГПС 23.00.00 от 11 мая 2021 г. № 11).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

У1 пользоваться измерительными приборами;

У2 производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;

У3 производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.

знать:

З1 методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;

З2 компоненты автомобильных электронных устройств;

З3 методы электрических измерений;

З4 устройство и принцип действия электрических машин.

Общие компетенции:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания ***(дескрипторы)***	**Коды ОК (из ФГОС СПО)**	**Критерии оценки личностных результатов обучающихся**
1	**2**	**3**
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	**ОК 03**	– оценка собственного продвижения, личностного развития; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; – сформированность гражданской позиции; – участие в волонтерском движении, общественных объединениях, в студенческом самоуправлении. – участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	**ОК 02** **ОК 03**	– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; – проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к закону; – отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;

1	2	3
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»	**ОК 04**	– демонстрация интереса к будущей профессии; – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	**ОК 04**	– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; – добровольческие инициативы по поддержки инвалидов и престарелых граждан;
ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	**ОК 01**	– участие в исследовательской и проектной работе; – соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	**ОК 01** **ОК 02**	– проявление ответственности, дисциплинированности и трудолюбия при выполнении поставленных задач;
ЛР 19 Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	**ОК 01** **ОК 04**	– проявление уважительного отношения к результатам собственного и чужого труда;
ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.	**ОК 04**	– умение правильно общаться, развивать коммуникативные способности и самоуправление;
ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	**ОК 01** **ОК 03**	– демонстрация свободы выбора, самостоятельности и ответственности в принятии решений, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию, осознание ценности образования на протяжении всей жизни;

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№ , название темы
1	ДУ1. Читать и собирать принципиальные, электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока. Тема 1.3. Электромагнетизм Тема 1.4. Электрические цепи

	цепей.	однофазного переменного тока Тема 1.8. Электрические машины. Устройство и принцип действия электрических машин
2	ДУ2. Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы Тема 2.2. Полупроводниковые приборы
3	ДУ3. Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.	Тема 1.1. Электрическое поле Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты
4	ДЗ1. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.	Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии Тема 2.1. Физические основы электроники
5	ДЗ2. Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы Тема 1.7. Трансформаторы Тема 1.8. Электрические машины. Устройство и принцип действия электрических машин Тема 1.9. Основы электропривода, аппаратура управления и защиты Тема 2.2. Полупроводниковые приборы Тема 2.3. Электронные устройства. Компоненты автомобильных электронных устройств Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты

Количество часов по учебной дисциплине ОП.04. Электротехника и электроника обязательной части программы подготовки специалистов среднего звена увеличено за счет часов вариативной части для формирования дополнительных знаний, умений, которые помогут обучающимся выдержать конкуренцию при трудоустройстве. Обоснование включения в рабочую программу часов вариативной части в количестве 80 часов отражено в протоколах ЦК и круглого стола с представителями бизнес-среды.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины

Объем образовательной программы **130** часов, в том числе:
по очной форме обучения:

- учебная нагрузка обучающихся с преподавателем **122** часа;
- самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (очная форма обучения)
Объем образовательной программы	**130**
Учебная нагрузка обучающихся с преподавателем	**122**
в том числе:	
уроки, лекции	82
лабораторные занятия	22
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**2**
подготовка доклада, сообщения, презентации	2
Промежуточная аттестация	**6**
Формы промежуточной аттестации	другие формы – 3 семестр, экзамен – 4 семестр

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (очная форма обучения)	Уровень освоения	Коды ОК, ПК, знаний, умений, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	
Раздел 1. Электротехника. Законы электротехники		**88**		
Тема 1.1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала**	**4**		
	1 **Введение в электротехнику.** Физические основы явлений в электрических цепях. **Электрическое поле:** понятие об электрическом поле, основные его характеристики (напряженность, электрическое напряжение, потенциал, их единицы измерения). **Проводники и диэлектрики.** Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.	2	2	З1,33, З4, У2, У3, ДУ3, ОК1-2,9 ПК2.1
	2 **Конденсаторы.** Определение, устройство, назначение, классификация и емкость конденсаторов. С**оединения конденсаторов.**	2	2	З1,33, З4, У2, У3, ДУ3, ОК1-2,9, ПК2.1-2.3
	Практические занятия	**2**		
	1 №1. Определение параметров конденсатора по маркировке.	2		З1,33, З4, У2, У3, ДУ3, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	Самостоятельная работа обучающихся	**2**		
	Подготовка доклада, сообщения, презентации по темам: «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра», «Перспективы развития энергосистемы Кузбасса» по выбору обучающегося.	2		З1,33, З4, У2, У3 ОК1-2,9 ПК2.1-2.3
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**10**		
	1 **Электрическая цепь, её величины и элементы. Виды соединений.** Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы источника электродвижущей силы (ЭДС).	2	2	З1,33, З4, У2, У3, ДУ1 ОК1-2 ПК2.1-2.3
	2 **Закон Ома для участка** и полной **цепи**. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения.	2	2	З1,З2, 33, З4, У2, ДУ1, У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3
	3 Виды соединение приёмников энергии. **Первый и второй законы Кирхгофа.** Методы анализа, расчета и измерения основных параметров электрических цепей.	2	2	З1, З2,33, З4, У2, У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3
	4 **Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока.** Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок (преобразование электрической энергии в тепловую, использование электронагревательных приборов).	2	2	З1,33, З4, У2, У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3

	5	**Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок**	2	2	З1,33, З4, У1--У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	Лабораторные работы		**4**		
	1	№ 1. Исследование режимов работы источника энергии постоянного тока.	2		З1,33, З4, У2, У3 ДУ1, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	2	№ 2. Последовательное и параллельное соединение резисторов, проверка законов Кирхгофа.	2		З1,З2,33, З4, У2, У3, ДУ1, ОК1-2,4-7, ПК2.1-2.3
	Практические занятия		**2**		
	1	№ 2. **Составление схем электрических цепей.**	2		З1,33, З4, У2, У3, ДУ1, ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 1.3. Электромагнетизм	**Содержание учебного материала**		**4**		
	1	**Магнитное поле, основные величины и параметры.** Магнитные цепи. Методы анализа и расчета магнитных цепей. Закон полного тока. Закон Ампера.	2	2	З1-З4, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК2.1-2.3
	2	**Электромагнитная индукция. Электромагниты и их применение.** Самоиндукция и индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля: основные параметры, характеризующие магнитное поле в каждой его точке, единицы измерения магнитных величин. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.	2	2	З1-З4, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК2.1-2.3
	Лабораторные работы		**2**		
	1	№ 3. Принцип действия и соединение электромагнитного реле	2		З1,33, З4, У2, У3, ДУ1, ОК1-2. ПК2.1-2.3
	Практические занятия		**2**		
	1	№ 3. Методы расчетов магнитных цепей.	2		З1,33, З4, У2, У3, ДУ1, ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	**Содержание учебного материала**		**10**		
	1	**Переменный синусоидальный ток, его определение и характеристика**. Целесообразность технического использования переменного тока, параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока, получение ЭДС.	2	2	З1-З4, ДЗ1, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК2.1-2.3
	2	Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом, **закон Ома для электрических цепей**. Векторные диаграммы напряжений и тока.	2	2	З1-З4, ДЗ2, ДЗ1, У1- У3, ДУ1, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	3	**Не разветвлённые цепи переменного тока** с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.	2	2	З1-З4, ДЗ2, ДЗ1, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК2.1-2.3

	4	**Разветвленная цепь переменного тока** с активным, индуктивным и емкостным элементами.	2	2	З1-З4, ДЗ2, ДЗ1, У1-У3, ДУ1, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	5	**Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.**	2	2	З1-З4, ДЗ1, ДЗ2, У1-У3, ДУ1, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	Лабораторные работы		**6**		
	1	№ 4. Исследование неразветвленной цепи однофазного переменного тока.	2		З1,33,З4,ДЗ1, ДЗ2,У2, У3, ДУ1, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	2	№ 5. Катушка индуктивности в цепи переменного однофазного тока.	2		З1,33, З4, ДЗ1, ДЗ2, У2, У3,ДУ1,ОК1-2, ПК2.1-2.3
	3	№ 6. Составление схем и расчет разветвленных цепей переменного тока.	2		З1,33,З4,ДЗ1, ДЗ2,У2, У3, ДУ1, ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	**Содержание учебного материала**		**4**		
	1	**Понятие о трехфазных электрических цепях** и сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой», «треугольником».	2	2	З1-З4, У1- У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3
	2	**Работа и мощность трехфазной электрической цепи.** Соотношения между линейными и фазными величинами. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке. Техника безопасности при работе с системой трехфазного тока.	2	2	З1-З4, У1- У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3
	Лабораторные работы		**4**		
	1	№ 7. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой» и «треугольником».	2		З1,33, З4, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	2	№ 8. Расчет электрических цепей потребителей при трехфазном соединении.	2		З1,33, З4, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	**Содержание учебного материала**		**6**		
	1	**Электроизмерительные приборы.** Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов, погрешности измерений, класс точности электроизмерительных приборов, правила пользования измерительными приборами.	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3, ДУ2, ОК1-2 ПК2.1-2.3
	2	**Измерение напряжения, электрического тока, мощности энергии, и сопротивления.** Методы вольтметра-амперметра, мостовой. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3, ДУ2, ОК1-2 ПК2.1-2.3
	3	**Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров.** Измерение мощности и энергии. Схемы	2	2	З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3, ДУ2,

		включения ваттметров. Индукционные счётчики			ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 1.7. Трансформаторы	**Содержание учебного материала**		**6**		
	1	**Трансформаторы:** назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. **Основные параметры.**	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	2	Режимы работы трансформатора.	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	3	**Коэффициент полезного действия трансформатора.** Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2	2	З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3 ОК1-2 ПК2.1-2.2
	Лабораторные работы		**2**		
	1	№ 9. Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2		З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 1.8. Электрические машины	**Содержание учебного материала**		**6**		
	1	**Машины электрического тока.** Принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики. Назначение, классификации и область применение машин электрического тока. Понятие об электрических машинах постоянного и переменного тока.	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК2.1-2.3
	2	**Электродвигатели постоянного и переменного тока.** Устройство и принцип действия электрических машин. Потери энергии и КПД электрических машин. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК2.1-2.3
	3	**Генераторы** постоянного и переменного тока. Классификация и **схемы включения обмоток**. Универсальные коллекторные двигатели. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Область применения в электроснабжении автомобилей.	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3, ДУ1, ОК1-2 ПК2.1-2.3
	Лабораторные работы		**2**		
	1	№ 10. Исследование режимов работы электродвигателей.	2		З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3, ДУ1, ОК1-2,4-7,ПК2.1-2.3
Тема 1.9. Основы электропривода, аппаратура управления и защиты	**Содержание учебного материала**		**4**		
	1	**Электроприводы.** Классификация электроприводов. Релейно-контактные системы управления электродвигателями. **Пускорегулирующая и защитная аппаратура.**	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	2	**Системы управления электроприводами** в процессе технического обслуживания и применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1-У3

		процессе технического обслуживания **автомобилей**			
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	**Содержание учебного материала**		**4**		
	1	**Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий**. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты.	2	2	З1-З4, ДЗ1, У1- У3 ОК1-2, ПК2.1-2.2
	2	**Электрические сети промышленных предприятий**, защитное заземление, его назначение и устройство. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности	2	2	З1-З4, ДЗ1, У1- У3 ОК1-2, ПК2.1-2.2
	3	Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	2	2	З1,33, З4, ДЗ1, У2, У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3
Раздел 2. Электроника			**36**		
Тема 2.1. Физические основы электроники	**Содержание учебного материала**		**2**		
	1	**Электропроводность полупроводников, образование и свойства p-n перехода**, прямое и обратное включение p-n перехода, вольтамперная характеристика p-n перехода, виды пробоя	2	2	З1-З5, ДЗ1, У1- У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**		**8**		
	1	Выпрямительные **диоды и стабилитроны**. Условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение.	2	2	З1-З5, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3
	2	Биполярные и полевые **транзисторы**. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Область применения.	2	2	З1-З5, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3
	3	**Тиристоры**: устройство, принцип действия. **Применение электронных приборов в автомобилях.** Фотодиоды. Фототранзисторы. Автомобильные датчики. Фотоэлектронные устройства и приборы отображения информации.	2	2	З1-З5, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2 ПК2.1-2.3
	4	Элементы электронных схем. Полупроводники p-n-переходы.	2	2	З1, 33-З5, ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	Лабораторные работы		**4**		
	1	№ 11. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.	2		З1,33-З5 ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	Практические работы		2		
		№ 4. Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2		З1,33-З5 ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 2.3.	**Содержание учебного материала**		**8**		
	1	Элементная база современных электронных устройств	2	2	З1-З5, ДЗ2, У1-, У3

Электронные устройства		(полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем). Параметры современных электронных устройств (вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов. **Приборы и устройства индикации. Выпрямители и стабилизаторы.**			ОК1-2 ПК2.1-2.3
	2	**Усилители электронных устройств.** Основные показатели и параметры усилителей.	2	2	З1-З5, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	3	Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. **Цифровые устройства**. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	2	2	З1-З5, ДЗ2, У1-, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	4	Электронные генераторы. **Компоненты автомобильных устройств**. Сглаживающие фильтры, их назначение и виды.	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	Практические занятия		**6**		
	1	№5 Расчет режимов работы выпрямителя	2		З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
	2	№6 Составление элементов электронных схем.	2		З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
		№7. Устройства индикации, усилители.	2		З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3 ОК1-2, ПК2.1-2.3
Тема 2.4. Измерения в цепях переменного тока высокой частоты	**Содержание учебного материала**		**4**		
	1	**Измерения в цепях переменного тока высокой частоты,** электронные осциллографы, измерение частоты, измерение индуктивности и емкости	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3, ДУ3, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	2	Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем в автомобилях.	2	2	З1-З4, ДЗ2, У1- У3, ДУ3, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	Практические занятия		**4**		
	1	№ 8. Анализ изменений параметров переменного тока.	2		З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3, ДУ3, ОК1-2, ПК2.1-2.3
	2	№ 9 Анализ состояния электрических цепей переменного тока	2		З1,33, З4, ДЗ2, У2, У3, ДУ3, ОК1-2, ПК2.1-2.3
Формы промежуточной аттестации - экзамен			**6**		
		Всего:	**130**		

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 ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Лаборатория электротехники и электроники оснащена оборудованием:

рабочее место преподавателя: компьютер, мультимедийный проектор, колонки, лицензионное программное обеспечение;

столы для обучающихся (15 шт.), учебная доска;

раздаточный материал для выполнения практических работ, методическая и справочная литература;

комплекты учебно-методической документации по дисциплине;

контрольно-измерительные приборы и аппаратура для измерения параметров электрических цепей;

комплект (набор) по электротехнике; комплект (набор) по электронике;

плакаты по темам лабораторно-практических занятий

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-450-2. // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1819500 (дата обращения: 25.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2022. – 317 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0764-1 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1780133 (дата обращения: 25.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

3. Ситников, А. В. Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-14-1 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1239250 (дата обращения: 25.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 272 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-28-8 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1865630 (дата обращения: 26.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Ситников, А. В. Электротехнические основы источников питания: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 240 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-76-8. // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1725082 (дата обращения: 26.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Школа для электрика / http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/. – Режим доступа: http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/_(дата обращения: 26.05.2022). – Текст: электронный.
2. Электротехника в доступной форме EiectroNO.ru / http://electrono.ru. – Режим доступа: http://electrono.ru (дата обращения: 26.05.2022). – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения 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**
Уметь: - пользоваться измерительными приборами; - производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; - производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; - читать и собирать 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;	• оценка уровня усвоения знаний в процессе наблюдения за выполнением практических и лабораторных работ; • оценка самостоятельного выполнения практического задания (решение задач) на занятии; • оценка публичного выступления (защита докладов, сообщений); • оценка выполнения практических заданий; • оценка решения задач;
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; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	• оценка уровня усвоения знаний в процессе наблюдения за выполнением практических и лабораторных работ; • оценка самостоятельного выполнения практического задания (решение задач, в том числе ситуативной задачи) на занятии; • оценка публичного выступления (защита докладов, сообщений); • оценка выполнения практических заданий; • оценка решения задач; • оценка устного/ письменного ответа; • оценка выполнения контрольной работы.

Дополнения и изменения в рабочую программу на 2023/2024 учебный год
по учебной дисциплине ОП.04 Электротехника и электроника

Внесены изменения в рабочую программу:

1. В связи с Приказом № 796 от 1 сентября 2022 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования», утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации, заменить общие компетенции на следующие:

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 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 общечеловеческих 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.»

Соотношение общих компетенций	
ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1568	Приказ № 796 от 1 сентября 2022 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования», утвержденный Министерством просвещения РФ
ОК 01	ОК 01
ОК 02	ОК 02, ОК 09
ОК 03	ОК 03
ОК 04	ОК 04
ОК 05	ОК 05
ОК 06	ОК 06
ОК 07	ОК 07
ОК 08	ОК 08
ОК 09	ОК 02
ОК 10	ОК 09
ОК 11	ОК 03

Преподаватель: Н.А. Курмашев

Председатель ЦК: О.А. Солдатенко