

	Министерство образования и науки РБ
	ГБПОУ «Гусиноозерский энергетический техникум»
	Учебно – программная документация
	2.5. Учебный процесс
СК-УПД-РП-2.5.-23	Рабочая программа УД Электротехника и электроника специальность 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Рассмотрено на заседании ЦК
преподавателей спецдисциплин и
мастеров п/о

Протокол № 1

«___» _____ 2023г.

_____ Л.В. Цыбденова

23г.

Славко

Рабочая программа

учебной дисциплины

Электротехника и электроника

Гусиноозерск, 2023

Программа учебной дисциплины **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС СПО) для специальностей среднего профессионального образования (далее СПО).

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

Организация - разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Гусиноозерский энергетический техникум»

Дата	Согласование	Должность	Подпись
	Проверено	Зав. отделением Симонова М.А	
	Согласовано	Зав. методкабинетом Ульянова С.А.	

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область рабочей программы

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

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 общепрофессиональный цикл.

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Математика
- 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.

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 09 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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 132 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 124 часов;

самостоятельной работы обучающегося 8 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)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе:	
практические занятия	32
лабораторные работы	68
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

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. Электрические цепи постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>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. 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>		
	Лабораторная работа №1 Опытное подтверждение закона Ома.	4	
	Лабораторная работа №2 Изучение смешанного соединения резисторов.	4	
	Лабораторная работа №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока.	4	
	Лабораторная работа №4 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	4	
	Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока.	4	
	Практическая работа №2 линейные электрические цепи постоянного тока	4	
Тема 1.2. Электромагнетизм.	<i>Содержание учебного материала</i>	1	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 2.1 -2.3</i>
	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.		
	Практическая работа №3 Расчет магнитной цепи. Электромагнетизм	4	

Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 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.		
	В том числе лабораторных работ		
	№5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	4	
	№6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности	4	
	№7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	4	
Тема 1.4. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	№8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Содержание учебного материала	2	
	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.		
	В том числе лабораторных работ		
	№9 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой».	4	
	№10 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «треугольником».	4	
Тема 1.5. Электрические измерения и	№11 Определение активной, реактивной и полной мощности.	4	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	Содержание учебного материала	2	
	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.		

электроизмерительные приборы.	Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
	В том числе лабораторных работ		
	№12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	4	
	Практическая работа №3 Электроизмерительные приборы	4	
	Практическая работа №4 Абсолютная погрешность измерений	4	
Тема 1.6. Трансформаторы.	Содержание учебного материала 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).	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе лабораторных работ		
	№13 Исследование работы однофазного трансформатора.	4	
	№14 Определение коэффициента трансформации.	4	
	Практическая работа №5 Расчет однофазного трансформатора	4	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала 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.	2	ОК 01 - ОК 07; ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе лабораторных работ		
	№15 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.	4	
	Практическая работа №6 Расчет асинхронного двигателя	2	
Тема 1.8. Электрические машины	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения	2	ОК 01 - ОК 07 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3

постоянного тока.	обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.		
	В том числе лабораторных работ		
	№16. Испытание двигателя постоянного тока.	4	
	Практическая работа №7 Расчет двигателя постоянного тока	2	
Тема 1.9. Основы электропривода.	Содержание учебного материала 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.	1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала 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.	1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя. 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.	2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3
	В том числе лабораторных работ		
	№17 Исследование двухполупериодного выпрямителя.	4	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 1.1

Интегральные схемы микроэлектрони- ки.	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.		<i>ПК 2.1 -2.3</i>
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	<i>Содержание учебного материала</i>	1	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	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.		
	<i>В том числе практических занятий</i>		
	Практическая работа №2 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	4	
Тема 2.5. Электронные усилители.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	<i>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</i>
	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.		
	<i>В том числе практических занятий</i>		
	Практическая работа №8 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	8	
	1. Решение задач. 2. Презентации по заданным темам 3. Рефераты 4. Работа со справочной литературой		
	<i>Промежуточная аттестация (дифзачет)</i>	2	
	Всего	132	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории

«Метрология, стандартизация и подтверждения качества»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительный инструмент;
- изношенные детали ДВС;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. сред. проф. образования/ (И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьёв, Д.П. Кононов). – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. сред. проф. образования/ (С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов). – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
3. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебник для студ. сред. проф. образования// (С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, Р.В. Меркулов). – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
4. Кузнецов В.А., Ялунини Г.В. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Инфра-М, 2009.
5. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
6. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / И.М. Лифиц. – М.: «Юрайт», 2000.
7. Антонюк Е.М., Антонюк П.Е., Бишард Е.Г. и др. Сборник задач по метрологии и измерительной технике: Учеб.пособие – СПб, 1997.
8. Дубовой Н. Д., Портнов Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: Инфра-М, 2009.

Дополнительные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. высш. учеб. заведений / (Б.Я. Авдеев, В.В. Алексеев, Е.М. Антонюк и др.). ; под ред. В.В. Алексеева. – 2-е изд., стер. – М. Издательский центр «Академия», 2008.

2. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агпромиздат», 2003.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2003.
4. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2000.

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
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	наблюдение и оценка выполнения практических занятий
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	наблюдение и оценка выполнения практических занятий
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	наблюдение и оценка выполнения практических занятий
приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ
Знания:	
основные понятия метрологии;	устный опрос, письменная проверка
задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;	решение задач, устный опрос
формы подтверждения качества;	устный опрос, письменная проверка
основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов)	устный опрос

общетехнических и организационно-методических стандартов;	
терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	устный опрос, письменная проверка

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 504707717602515670935380417862998762092077159056

Владелец Спасов Баир Михайлович

Действителен с 06.03.2023 по 05.03.2024