

Государственное бюджетное образовательное учреждение
профессиональная образовательная организация
«Златоустовский техникум технологий и экономики»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ ПОО «ЗТТиЭ»

М.Н. Пономарева

2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Основы устройства и ремонт двигателя внутреннего сгорания»

Автор программы: Караватов О.А.,
преподаватель ГБОУ ПОО «ЗТТиЭ»

Златоуст, 2023 г.

Пояснительная записка

Нормативную правовую основу разработки ДОП составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ-273 от 29.12.2012);

- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Цель программы:

- освоение знаний устройства, принципа работы, регулировок агрегатов, систем, механизмов и узлов автомобилей;
- несложного ремонта автомобилей и применяемого оборудования;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач.

Задачи программы:

обучающие:

- сформировать у обучающихся представление об автомобиле, его устройстве, применяемом оборудовании;
- сформировать умения обучающихся, применять полученные теоретические знания на практике;

развивающие:

- развить учебно–организационные навыки и умения решать поставленные задачи;
- развить мыслительные операции: классификации, сравнения, обобщения и систематизации, находить причинно–следственные связи, уметь рассуждать и логически мыслить.

воспитательные:

- формирование коммуникативную и эстетическую культуру, трудовые навыки и ответственное отношение к учебным занятиям.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 Требования к результатам обучения

В результате освоения программы слушатель должен знать:

- устройство и технические характеристики двигателя внутреннего сгорания;
- основное оборудование для разборочно–сборочных, диагностических, смазочно–заправочных работ.

слушатель должен уметь:

- проводить разборку, сборку агрегатов и узлов автомобилей;
- выполнять несложные ремонтные работы по агрегатам, узлам и системам автомобилей;
- применять безопасные приемы ремонта.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной общеобразовательной программы
Основы устройства и ремонт автомобиля
Направленность программы: **техническая**

Цель: сформировать систему знаний, умений, навыков необходимых для выполнения несложных электромонтажных работ

Категория слушателей: студенты 1,2 курсов

Срок обучения: 36 часов

Форма обучения: очная

Учебная нагрузка при обучении: 2 часа в день

Режим учебной недели: 2 часа в неделю

№ п / п	Наименование разделов и тем обучения	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	Практическое занятия	
1.	Раздел 1. Двигатели внутреннего сгорания	16	6	10	
2.	Раздел 2. Трансмиссия	11	2	8	
3.	Раздел 6. Электрооборудование, диагностика	9	2	6	
	ИТОГО:	36	10	24	Зачет

Разработал:

Преподаватель _____/Караватов О.А./

Примечание: Вид выдаваемого документа: сертификат

5. Учебно-тематический план программы «Основы устройства и ремонта автомобиля»

Наименование разделов и тем	Содержание программы по дополнительным образовательным услугам		Объем часов	
			теория	практич. занятия
Тема 1. Классификация и общее устройство автомобилей	1	Роль и значение автомобильного транспорта в народном хозяйстве и социальной сфере. Состояние и перспективы развития автомобилестроения. Классификация и индексация автомобилей. Краткие технические характеристики изучаемых автомобилей. Общее устройство, назначение и расположение основных агрегатов и узлов автомобилей изучаемых марок.	2	
	Раздел 1. Двигатели внутреннего сгорания			
Тема 1.1. Двигатель. Общее устройство и рабочий цикл двигателя внутреннего сгорания	2	Назначение двигателя. Классификация двигателей. Общее устройство одноцилиндрового карбюраторного двигателя. Основные параметры двигателя. Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя. Понятие о мощности двигателя. Рабочий цикл многоцилиндрового двигателя. Рабочий цикл 4-х тактного дизельного двигателя. Краткие технические характеристики двигателей изучаемых марок автомобилей. Устройство кривошипно-шатунных механизмов изучаемых двигателей. Устройство газораспределительного механизма. Соотношение частот вращения коленчатого и распределительного валов. Фазы газораспределения. Перекрытие клапанов. Устройство для регулировки теплового зазора.	2	
Тема 1.2. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы		Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) устройства и взаимодействия деталей кривошипно-шатунного механизма. Практическое занятие: Снятие и установка головки блока, поршня и поршневых колец. Практическое занятие: Замена прокладки головки блока. Крепление головки блока в установленном порядке. Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) устройства и взаимодействия деталей газораспределительного механизма. Изучение порядка регулировки тепловых зазоров в изучаемых двигателях.		2

Тема 1.3. Система охлаждения	Назначение системы. Общая схема и сборочные единицы системы охлаждения, их устройство. Тепловой баланс двигателя внутреннего сгорания. Влияние перегрева и переохлаждения деталей двигателя на его работу. Тепловой режим, контроль температуры и способы охлаждения двигателя. Устройство для поддержания оптимального теплового режима работы двигателя. Устройство для обогрева кабины автомобиля, устройств и распределительных щитков	2	
	Практическое занятие: Практическое изучение (с разборкой и сборкой) устройств системы охлаждения: водяного насоса, вентилятора и его привода, водяного радиатора, термостата, предпусковых подогревателей. Изучение устройства для обогрева кабины автомобиля		2
Тема 1.4. Смазочная система	Понятие о трении. Назначение смазочной системы. Общая схема системы. Устройство и работа смазочной системы. Устройство и работа масляных фильтров и масляных насосов. Система вентиляции картера. Основные сведения о моторных маслах, их физико-химические свойства, характеристики, маркировка и классификация.	2	
	Практическое занятие: Практическое изучение (с разборкой и сборкой) устройств смазочной системы: масляного насоса, масляных фильтров, и различных регулирующих устройств.		2
Тема 1.5. Система питания и её разновидности	<p>Назначение системы питания, Схемы систем питания двигателей внутреннего сгорания (карбюраторных, дизельных, газобаллонных, инжекторных).</p> <p>Назначение, расположение и взаимодействие приборов системы питания.</p> <p>Смесеобразование и горение топлива в цилиндрах карбюраторного и дизельного двигателей. Требования к горючей смеси. Стехиометрический состав горючей смеси. Коэффициент избытка воздуха.</p> <p>Требования к составу смеси для работы двигателя на различных режимах.</p> <p>Понятие о детонации, признаки и причины детонационного горения.</p> <p>Влияние состава смеси на мощность двигателя, экономичность его работы и токсичность отработавших газов. Признаки и последствия работы двигателей на бедной и богатой смесях.</p> <p>Общие сведения о топливах для двигателя внутреннего сгорания: бензины, дизельные топлива, сжатые и сжиженные газы. Октановое и цетановое числа.</p>	2	

	<p>Инжекторные системы питания с механическим и электронным управлением. Устройство, принцип работы. Назначение, расположение и взаимодействие приборов (схема системы).</p> <p>Параметры смеси. Системы смесеобразования: одноточечный и многоточечный впрыск. Система подачи топлива, ее детали (топливный насос, топливный фильтр, топливная магистраль, регулятор давления топлива, топливные форсунки). Устройство, назначение, принцип работы. Система датчиков для сбора данных. Измеряемые переменные. Дозировка топлива. Адаптация смеси к режимам работы двигателя (обогащение при запуске холодного двигателя, после запуска и при прогреве; адаптация при частичной нагрузке, разгоне, при полной нагрузке, в режиме холостого хода; к температуре воздуха).</p> <p>Преимущества топливных систем с инжектором.</p> <p>Принципиальная схема системы питания дизельного двигателя. Приборы системы питания. Топливный насос высокого давления. Автоматический регулятор частоты вращения коленчатого вала двигателя и его работа. Автоматическая муфта опережения впрыска топлива. Форсунка. Привод управления подачей топлива.</p> <p>Приборы подачи топлива в дизельном двигателе: топливный бак, топливопроводы высокого и низкого давления, топливные фильтры, топливоподкачивающий поршневой насос. Приборы очистки воздуха, устройства для подогрева воздуха. Приборы для турбонаддува.</p>		
	<p>Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) устройств системы питания: топливные баки, топливные насосы высокого и низкого давления, регуляторы топливных насосов, форсунки, топливные фильтры, муфты опережения впрыска топлива, приборы очистки воздуха, устройства для подогрева воздуха, приборы для турбонаддува.</p>		2
Раздел 2. Трансмиссия	Содержание		
Тема 2.1. Общая схема трансмиссии. Сцепление	<p>Назначение трансмиссии автомобиля. Схемы трансмиссии с одним и несколькими ведущими мостами. Составные части трансмиссии.</p> <p>Назначение сцепления. Однодисковое сцепление. Двухдисковое сцепление.</p> <p>Механический и гидравлический приводы выключения сцепления. Усилитель выключения сцепления</p> <p>Назначение коробки передач. Принципиальная схема устройства коробки передач. Типы коробок передач. Понятие о передаточном числе зубчатой передачи. Ступенчатая коробка передач.</p>	2	

	Коробки передач изучаемых автомобилей. Механизмы переключения передач. Особенности механизмов переключения передач с дистанционным приводом. Делитель передач, управление коробкой передач с делителем. Раздаточная коробка. Коробка отбора мощности. Механизм включения раздаточной коробки и коробки отбора мощности.		
	Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) сцеплений изучаемых автомобилей. Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) коробок передач и раздаточных коробок изучаемых автомобилей.		2
Тема 2.3. Карданная передача. Ведущие мосты	Назначение. Принцип работы карданной передачи. Карданный шарнир, промежуточная опора, шлицевые соединения. Карданные шарниры равных угловых скоростей, их преимущества. Главная передача. Дифференциал. Назначение. Принцип работы. Одинарная и двойная главная передача. Полуоси, их соединение с дифференциалом и ступицами колес. Средний мост. Межосевой дифференциал. Механизм блокировки дифференциала. Передний ведущий мост.	2	
	Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) карданной передачи изучаемых автомобилей. Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) ведущих мостов изучаемых автомобилей.		2
Раздел 6. Электрооборудование. Техническое обслуживание автомобиля	Содержание раздела –6 час		
	Применение электрической энергии на автомобиле. Источники и потребители электрического тока на автомобиле. Стартерные аккумуляторные батареи. Назначение. Устройство. Основные характеристики. Режим разряда и заряда. Методы заряда. Электролит. Плотность электролита. Меры предосторожности при работе с ними. Соединение аккумуляторов в батарее. Маркировка стартерных аккумуляторных батарей. Гарантийные сроки службы аккумуляторных батарей. Выключатели аккумуляторных батарей. Хранение аккумуляторных батарей. Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей в холодное время года. Генераторные установки Преимущества автомобильных генераторов переменного тока перед генераторами постоянного тока.	2	

	<p>Назначение, устройство и принцип работы 3–фазного генератора переменного тока. Элементы генераторных установок, применяемые на изучаемых автомобилях, их назначение и устройство. Регулирование напряжения генераторов. Защита генераторов.</p> <p>Назначение и принцип действия системы зажигания. Аппараты классической системы зажигания: катушка зажигания, прерыватель-распределитель. Искровая свеча зажигания, назначение, устройство, типы и маркировка. Конденсатор, его роль в батарейной системе зажигания. Принципиальная схема классической системы зажигания. Цепи низкого и высокого напряжения.</p> <p>Комбинированный выключатель зажигания и стартера. Устройства и приспособления для защиты радиоприема от помех, создаваемых приборами электрооборудования. Влияние момента зажигания на мощность, экономичность и тепловой режим работы двигателя.</p> <p>Контактно–транзисторная и бесконтактная системы зажигания, их достоинства и особенности устройства. Приборы, входящие в контактно-транзисторную и бесконтактную системы зажигания, их назначение и принципиальное устройство. Принципиальные схемы контактно-транзисторной и бесконтактной систем зажигания.</p>		
	<p>Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) генераторов и реле регуляторов. Изучение схем соединения генераторных установок и аккумуляторов.</p>		4
	<p>Практическое занятие: Практическое изучение (разборка и сборка) устройств системы зажигания: катушки зажигания, прерыватели-распределители, искровые свечи, конденсаторы, комбинированные выключатели зажигания и стартера, устройств для защиты от радио- и телепомех.</p>		4
	<p>Практическое занятие: Практическое изучение различных схем систем зажигания: классической, контактно-транзисторной и бесконтактной.</p>		4
	Зачет по итогам деятельности за курс	2	
	Всего		36 часов

3. Условия реализации программы

3.1 Требования к организационно-педагогическим условиям реализации программы

3.1. Требования к квалификации преподавателей, мастеров производственного обучения, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю преподаваемой дисциплины (модуля); мастерами производственного обучения, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в областях, соответствующих профилям обучения, и дополнительное профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла; эти преподаватели осуществляют повышение квалификации не реже 1 раза в 3 года.

3.2 Требования к материально-техническим условиям

Образовательное учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом. Она соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение

– наборы инструментов 3 шт.

– специальные приспособления для разборки сборки и регулировки автомобиля;

– диагностическое оборудование

3.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Каждый слушатель обеспечен доступом к библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех циклов, изданной за последние 5 лет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося.

Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для преподавателей:

1. Епифанов Л. И., Епифанова Е. А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. — М. ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.

Для студентов:

1. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Учебник/ Ю.И. Боровских, Ю.В. Буралев, К.А. Морозов, В.М. Никифоров – М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2012