

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА**  
**«Диагностика систем управления подачей топлива и зажиганием двигателей внутреннего сгорания».**

**Профессия:** «Слесарь по ремонту автомобилей»

**Объём курса:** 64 часа. Теория и учебная практика – 24 часа, производственное обучение – 40 часов.

**Требования к обучаемым:** Знание устройства и работы ДВС, топливных систем двигателя, владение методами диагностики неисправностей механической части ДВС, владение компьютером, знание основ автоэлектрики, чтение электрических схем.

**Тематический план.**

№ п./п.	Наименование раздела и темы.	Кол-во часов.
<b>1</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>8</b>
Урок 1	Работа ДВС с искровым зажиганием. Управление зажиганием. Управление топливоподачей.	4
Урок 2	Введение в диагностику. Система управления двигателем.	4
<b>2</b>	<b>УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</b>	<b>16</b>
Урок 3	Системы управления ДВС. Расположение элементов СУЗ на двигателе и автомобиле. Диагностические программы.	4
Урок 4 - 6	Работа с диагностическими картами. Работа с диагностическим оборудованием и программами.	12
<b>3</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>	<b>1 неделя (40 ч.)</b>

**Программа.**

**УРОК 1. (теория)**

**Тема 1. Работа ДВС с искровым зажиганием. Управление зажиганием.**

1. Порядок работы цилиндров. Такты (кратко);
2. Процессы протекающие в цилиндрах двигателя и нагруженность деталей (кратко);
3. Нарушения в рабочем цикле двигателя;
  - 3.1. Детонация, причины её возникновения, признаки работы двигателя с детонацией, возможные последствия работы двигателя с детонацией, подавление детонации, датчики детонации;
  - 3.2. Зажигание топливовоздушной смеси, понятие угла опережения зажигания, раннее и позднее зажигание, признаки работы двигателя с нарушением зажигания, системы управления зажиганием (функциональная схема, датчики положения и скорости КВ, модуль зажигания);
  - 3.3. Калильное зажигание, причины возникновения, признаки работы двигателя с калильным зажиганием, возможные последствия работы двигателя с калильным зажиганием. Дизелинг.

**Тема 2. Управление смесеобразованием и топливоподачей в бензиновых двигателях.**

1. Топливоздушные смеси и смесеобразование в бензиновых двигателях. Виды смесей, коэффициент избытка воздуха. Признаки работы двигателя на богатых и бедных

- смесях, токсичность отработавших газов. Лямбда – регулирование. Датчики кислорода (лямбда – зонд) и их разновидности. Система нейтрализации отработавших газов, двух- и трёхкомпонентные каталитические нейтрализаторы (кратко).
2. Управление топливopодачей. Форсунки, топливные насосы, датчики расходомеры воздуха, датчик положения дроссельной заслонки, датчик холостого хода;
  3. Фазы газораспределения. Управление фазами газораспределения. Датчик фаз.

## **УРОК 2. (теория)**

### **Тема 3. Введение в диагностику.**

1. Понятие объективной и субъективной диагностики. Общая и углублённая диагностика. Диагностика по внешним признакам и инструментальная диагностика;
2. Диагностическое оборудование и инструмент (компрессометр и компрессограф, вакуум-тестер, тестер давления топлива, мультиметр и пр.);
3. Неисправности двигателя;
  - 3.1. Неисправности механической части двигателя, признаки неисправностей, основные способы и методы их диагностирования (компрессия и вакуум, баланс мощности и пр.);
  - 3.2. Неисправности систем двигателя (топливная система, система зажигания, система пуска и электроснабжения, система смазки и охлаждения), признаки неисправностей, основные способы и методы их диагностирования.

### **Тема 4. Система управления топливopодачей и зажиганием ДВС.**

1. Функциональная и электрическая схема СУД;
2. Принцип работы СУД;
3. Контроллер и датчики;
  - 3.1. датчики положения и скорости;
  - 3.2. датчик фазы (скорости РВ);
  - 3.3. датчик детонации;
  - 3.4. «лямбда» датчик;
  - 3.5. расходомеры воздуха;
  - 3.6. датчик положения дроссельной заслонки и регулятор холостого хода;
  - 3.7. прочие датчики, электромагнитные клапаны, соленоиды, электродвигатели. Устройство, принцип действия, сигнал на выходе, осциллограмма, возможные неисправности, признаки неисправностей, коды неисправностей, проверка работоспособности датчиков различными способами (вольтметр, омметр, осциллограф, методы «тыка»).
4. Зажигание. Модуль зажигания, провода, свечи зажигания, осциллограммы низковольтной и высоковольтной части системы зажигания;
5. Топливный насос и форсунки. Неисправности, проверка работоспособности.

## **УРОК 3. (практика)**

**Тема 5. Система управления топливopодачей и зажиганием ДВС.** Расположение элементов системы на двигателе и автомобиле;

### **Тема 6. Диагностическая программа «Скан-Матик»**

1. Загрузка программы на компьютер;
2. Подключение диагностического стенда к колодке диагностики автомобиля, демонстрация возможностей программы.

## **Тема 6. Диагностическая программа «Автоскоп»**

1. Загрузка программы на компьютер;
2. Подключение осциллографа, снятие осциллограмм с датчиков, демонстрация возможностей программы.

### **УРОК 4 - 6. (практика)**

Работа с диагностическими картами. Работа с диагностическим оборудованием и программами.