

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
Воронежской области  
«Воронежский техникум промышленно-строительных  
технологий»



Физика в  
профессии  
«Слесарь по  
ремонту  
автомобилей»

Руководитель: Сысоева Ольга Ивановна, преподаватель физики

# Введение

*Актуальность темы* состоит в том, что она связывает теорию с практикой

*Объект исследования* – дисциплина «Физика»

*Предмет исследования* – профессия «Слесарь по ремонту автомобилей»

*Цель* – умение «видеть» физические закономерности в своей будущей профессии

*Задача* - доказать, что без овладения курсом физики невозможно стать грамотным специалистом

*Гипотеза* – все современные высокие технологии непосредственно опираются на теоретические представления современной физики

# Содержание :

1. Введение
2. Начало освоения профессии
3. Кто такой слесарь по ремонту автомобилей?
4. Что должен знать слесарь по ремонту автомобилей?
5. Физические закономерности, лежащие в основе устройства и принципа действия автомобиля
6. Физические принципы при восстановлении деталей автомобиля
7. Неразрушающие методы контроля деталей автомобиля
8. Люминесцентная краска
9. Диагностические и контрольно-измерительные инструменты
10. Физический принцип действия ручного инструмента
11. Заключение

# слесарь по ремонту автомобилей – это звучит гордо!



Освоение  
профессии  
начинается  
на уроках  
физики

Без теории не может быть практики

**Профессия «Слесарь по ремонту автомобилей»** тесно связана с дисциплиной «Физика», начиная от физических принципов устройства автомобиля и заканчивая технологическими процессами и инструментами



# Кто такой слесарь по ремонту автомобилей?

**Автомеханик** – это специалист широкого профиля, который выполняет операции по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств, проводит контроль технического состояния автомобилей с помощью диагностического оборудования и приборов, управляет автотранспортными средствами.



В одном из боксов СТО

# Что должен знать автомеханик?

1. Устройство всех видов автомобилей (от грузовых до легковых, от отечественных до иномарок)
2. Назначение и работу всех узлов и деталей машин
3. Способы креплений и соединений агрегатов
4. Свойства используемых материалов (масел, присадок, герметиков, проникающих жидкостей и т.д.)
5. Правила охраны труда
6. Основы механики теплотехники, электродинамики

Автомастерская



# Источники электричества в автомобиле – это физика



*Аккумуляторная батарея автомобиля обеспечивает снабжение электрическим током его потребителей при неработающем двигателе, а также при его работе на небольших оборотах*

Электрическая энергия аккумулятора преобразуется в стартере во вращательную механическую энергию.

Физика- Электрические заряды, сила тока, электрический ток в различных средах



# Генератор – принцип действия основан на явлении электромагнитной ИНДУКЦИИ

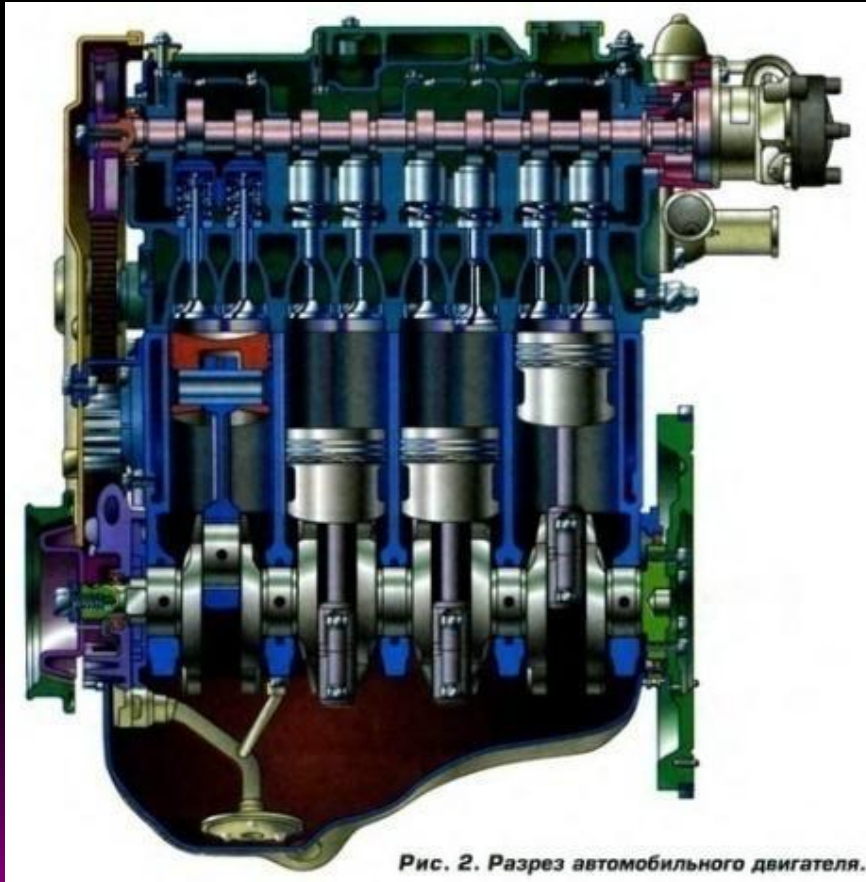


Генератор – это источник электрического тока, обеспечивающий электропитанием всех потребителей автомобиля при работе двигателя на высоких и средних оборотах

Одной из функций генератора является подзарядка аккумуляторной батареи при работающем двигателе. В электрическую цепь генератор включается параллельно аккумуляторной батарее



# Двигатель внутреннего сгорания



Самым важным элементом любого автомобиля является двигатель, который приводит в движение транспортное средство (от слова «motor», означающее - приводящий в движение)

Физика – Термодинамика во всех её проявлениях

# Коленчатый вал



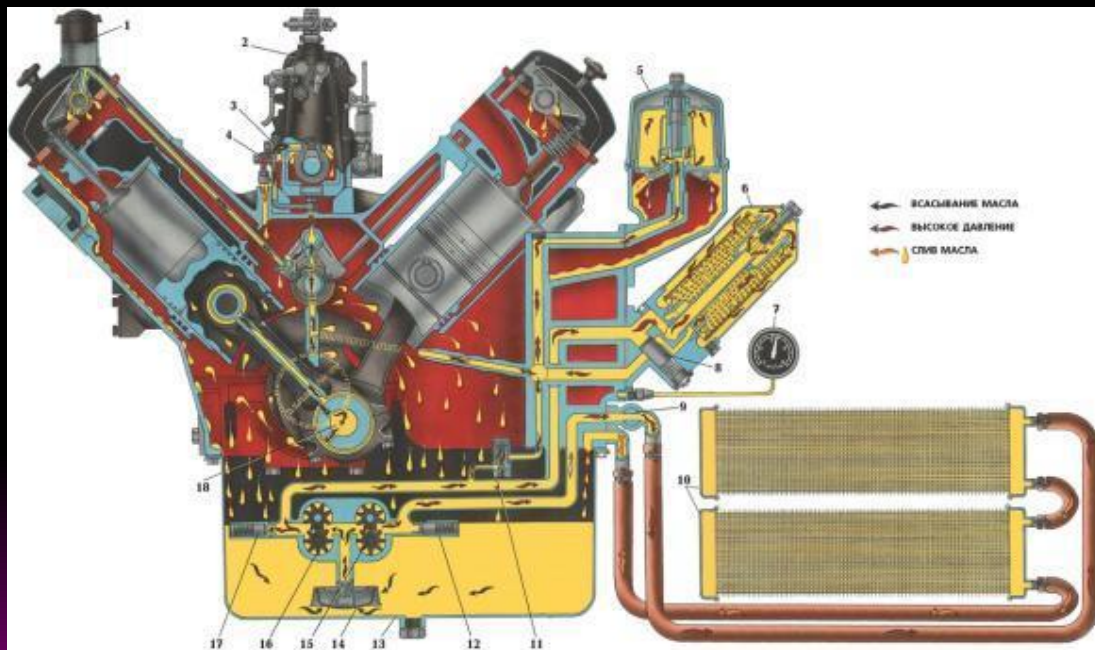
Зубья пусковой шестерни стартера входят в зацепление с зубьями маховика и прокручивают его

С маховиком жестко связан коленвал, на котором крепится кривошипно-шатунный механизм.

Вращательные движения коленвала преобразуются в возвратно-поступательные движения поршня в цилиндре двигателя

Физика – Виды механического движения

С движениями поршней жестко увязаны топливная система, система смазки, система охлаждения и система зажигания автомобиля. Все эти системы с момента начала движения поршней начинают синхронно работать, выполняя каждая свою "задачу":



**Система  
СМАЗКИ:** масляный насос под давлением подает масло из поддона картера во все трущиеся части двигателя, тем самым обеспечивая низкое трение и плавность работы двигателя

Физика – Давление, силы трения

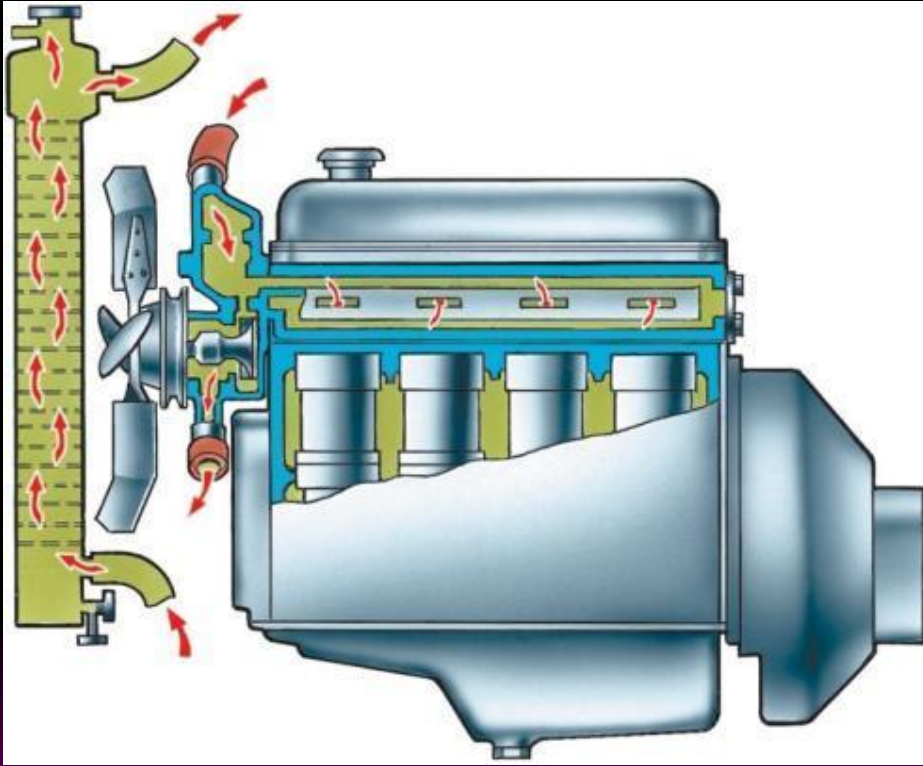
# Топливная система

Топливный насос качает топливо из бензобака по топливопроводу в карбюратор (или другое устройство для приготовления горючей смеси), где бензин мелко распыляется и смешивается с потоком воздуха для дальнейшей подачи в камеру сгорания цилиндров двигателя



Физика – Давление,  
диффузия

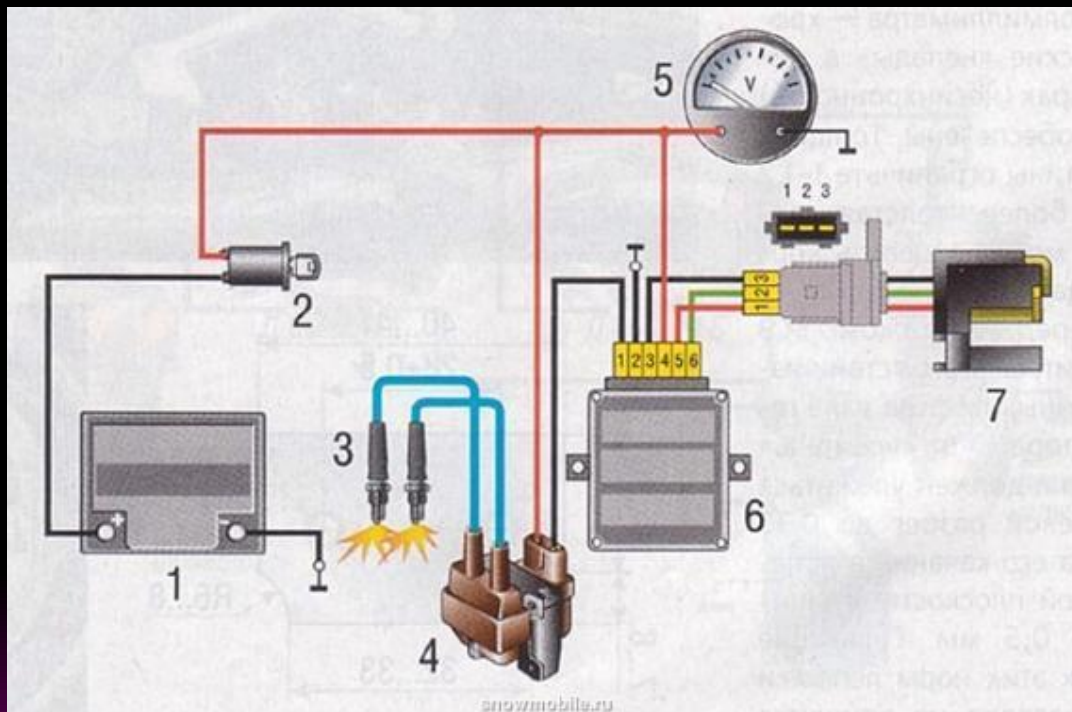
# Система охлаждения



Помпа (водяной насос) начинает циркуляцию охлаждающей жидкости из кожуха блока цилиндров двигателя в радиатор и обратно

Физика – Температурный режим, теплообмен, конденсация

# Система зажигания



Катушка зажигания формирует высокое напряжение, которое при помощи распределителя зажигания "снимается" с катушки и распределяется в определенные периоды времени по свечам цилиндров двигателя.

Физика – Искровой разряд, разность потенциалов, конденсатор, энергия магнитного поля

# Автомобильные фары

Рефлекторная фара представляет собой источник света, зеркальный отражатель (рефлектор), формирующий световой пучок и рассеиватель, который производит распределение светового потока в горизонтальной плоскости



Физика – Законы отражения и преломления, источники света



# Автомобильные фары

Линзовая фара (фара прожекторного типа) представляет собой сложную оптическую систему, которая состоит из источника света, отражателя эллиптической формы, шторки и линзы. Фара имеет высокий К.П.Д. и отвечает всем требованиям Евростандартов. Является более дорогостоящей и требовательной к точности настроек и чистоте стекла



Физика – Законы  
отражения и  
преломления света,  
источники света

# Давление в шинах

Если автомобиль стал плохо управляться и «плавать» на дороге, то следует проверить давление в шинах. Оно должно быть не слишком высокое и не слишком низкое



Физика – Давление газа, деформация,  
газовые законы

# Давление в шинах

Для измерения давления воздуха в шинах существуют манометры различных типов: стрелочные (принцип работы - манометрическая пружина), механические (принцип работы - цилиндрическая пружина) и современные электронные с цифровым дисплеем



Физика – Давление газа, приборы для измерения давления газа

# Физические принципы при восстановлении деталей автомобиля

## 1) Механическое воздействие:

клепка, правка давлением, гибка, растяжение основаны на **пластических свойствах металлов.**

Неровности и зазубрины, нарезание резьбы, рубка возможны при воздействии большого давления режущим инструментом, шлифовка и рихтовка трением



**Физическое явление – деформация, силы трения**

# Физические принципы при восстановлении деталей автомобиля

2) **Термические способы:** пайка (ускорение процесса диффузии нагреванием и плавлением вещества-связки); сварка соединяет две отъединившиеся части детали ; наплавка устраняет трещины, отколы, износ (например зубья шестерней восстанавливают наплавкой хромом)



**Физическое явление – диффузия, типы самостоятельного разряда**

# Физические принципы при восстановлении деталей автомобиля

3) **Электролитический способ** устраняет износ покрытием деталей в электролитической хромом или никелем.

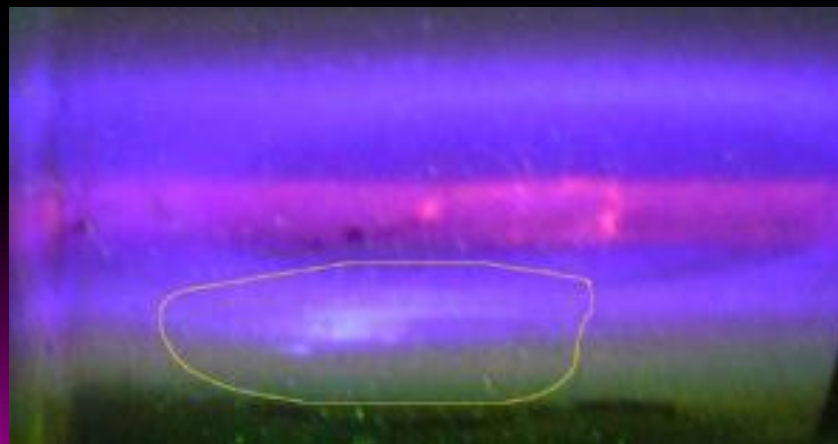


4. **Напыление** предназначено для нанесения металлических покрытий на изношенные поверхности восстанавливаемых деталей.

Физика – Электролиз, диффузия

# Неразрушающие методы контроля деталей автомобиля

1. Магнитная дефектоскопия – основана на исследовании магнитных полей рассеяния вокруг деталей после их намагничивания. В местах трещин и других поверхностных дефектов резко изменяется характер поля рассеяния



Физика – магнитное поле, магнитные свойства  
вещества

# Неразрушающие методы контроля деталей автомобиля

**2. Капиллярная дефектоскопия – основана на проникновении индикаторных жидкостей в полости поверхностных и сквозных несплошностей материала и регистрации образующихся следов визуальным способом или с помощью преобразователя:**



- а) очистка;**
- б ) нанесение индикаторной жидкости;**
- в) удаление индикаторной жидкости;**
- г) нанесение проявителя**

**Физика – Капиллярные явления, люминесценция**



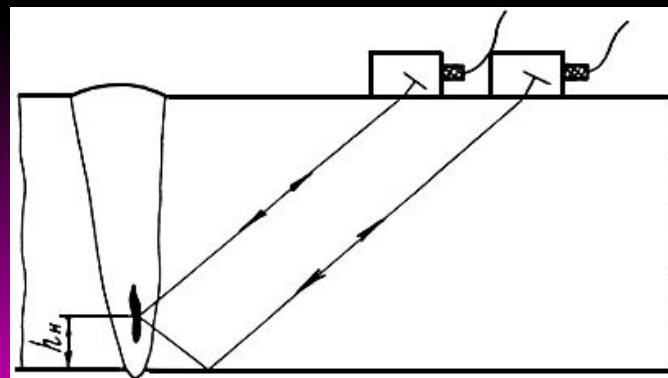
# Неразрушающие методы контроля деталей автомобиля



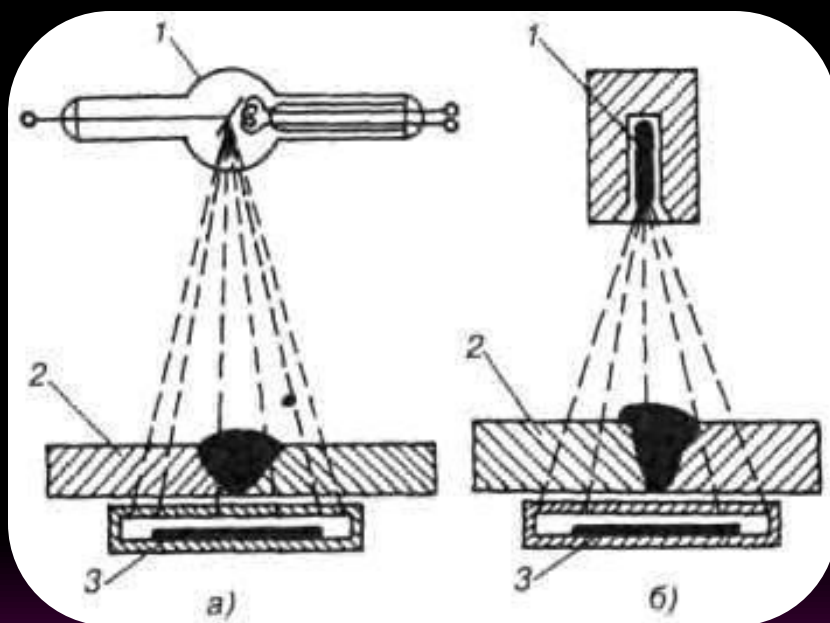
Портативный ультразвуковой  
дефектоскоп

Физика – Закон  
отражения, ультразвук

3. Ультразвуковая  
дефектоскопия –  
основана на отражении  
ультразвука от границы  
материал - дефект



# Неразрушающие методы контроля деталей автомобиля



4. Рентгеновская  
и гамма –  
дефектоскопия –  
основана на  
просвечивании детали  
лучами. После  
проявления фотоплёнки  
дефектные места  
заметны большей  
степенью засвеченности

Физика – Шкала  
электромагнитных излучений

# Люминесцентная краска



Светящаяся краска AcmeLight – уникальный красящий состав, который позволяет создавать изображения на металлических и стеклянных поверхностях, на дереве, пластике и бетоне.

Действие краски основано на способности люминофора, входящего в ее состав, накапливать энергию света, а затем, в течение достаточно длительного времени, отдавать ее



Физика – Виды излучений

# Диагностические и контрольно-измерительные инструменты



Стетоскоп служит для определения неисправностей в работе двигателя по звуку

Стробоскоп - оптический прибор для диагностики системы зажигания, который даёт вспышки согласованно с вращением, освещая определенные метки на шкиве коленчатого вала



Физика – Звуковые волны, видимое излучение

# Электрический тестер

Тестер позволяет производить измерение ЭДС аккумуляторных батарей емкостью до 190 А/ч и напряжением 6 и 12 вольт.

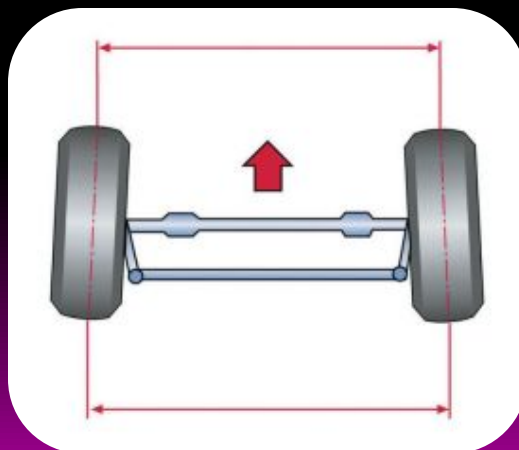
Также с помощью этого прибора можно проверить работоспособность автомобильного генератора и бортовой электрической сети. Прибор состоит из большого вольтметра, нагрузочного сопротивления, клавиши подключения нагрузки и двух проводов с зажимами.



Физика – Закон Ома для замкнутой цепи

# Стенд регулировки «развал – схождение» колёс

Диагностический стенд с компьютерной системой обработки и отображения результатов измерения предназначен для контроля основных параметров положения осей колес любых типов легковых автомобилей



Физика – Вращательное движение, угол поворота

# Ареометр



Действие ареометра основано на законе Архимеда, который доказывает, что на любое тело, находящееся в жидкости, действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной этим телом жидкости

# Микрометр



Микрометр – служит для измерения толщины деталей

Физика – Система СИ (приставки и множители), практическая работа «Определение показателя преломления стекла методом микроскопа»

# Физический принцип действия ручного инструмента

- *Ключи, кусачки и пассатижи*- это те же рычаги;
- *Отвертки*- используют вращательный момент;
- *Молотки*- оказывают давление своим весом;
- *Зубила, выколотки* действуют по закону инерции;
- *Напильники для расточки* работают на трении;
- *Металлорежущий инструмент:*  
сверла, развертки, метчики, зенкеры  
должны быть заточены под  
определенным углом, чтобы  
уменьшить разрушение самого  
инструмента при взаимодействии  
с металлом.





# Заключение

В данной презентации представлена лишь небольшая часть учебного материала по физике, необходимого для качественного овладения профессией. Без знаний по физике невозможно стать грамотным специалистом. Физика делает человека не только умнее, но и сильнее. Именно она помогла человеку избавиться от оков первобытного страха и найти общий язык с природой...

Мы обязательно станем отличными автомеханиками!



Тренажёр в автолаборатории