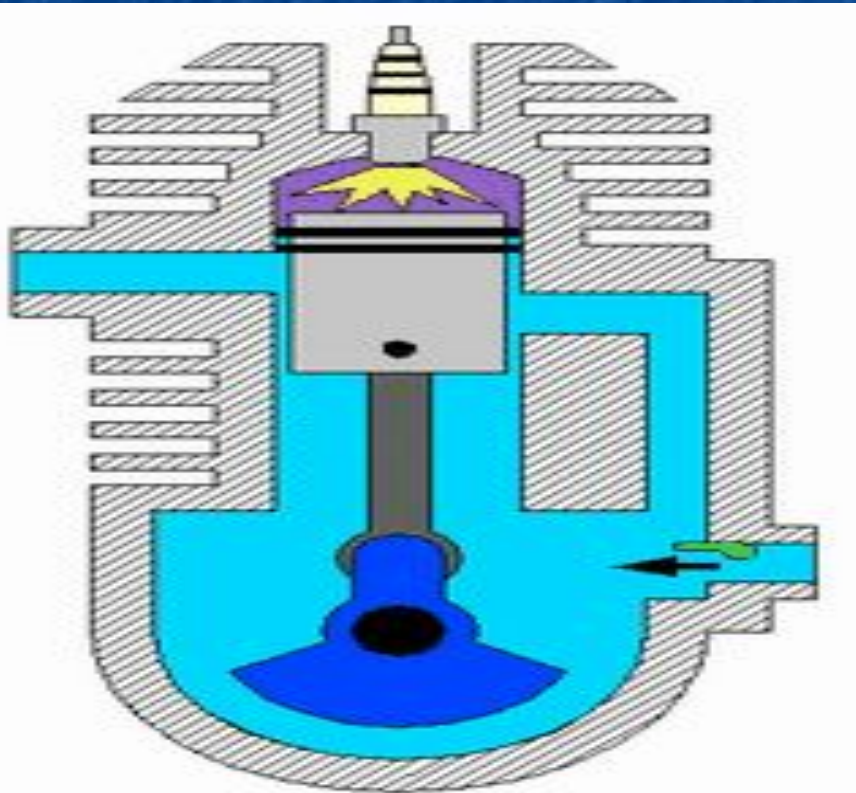


Городилина Людмила Васильевна  
учитель физики МБОУ СОШ № 36  
г. Шахты Ростовской области

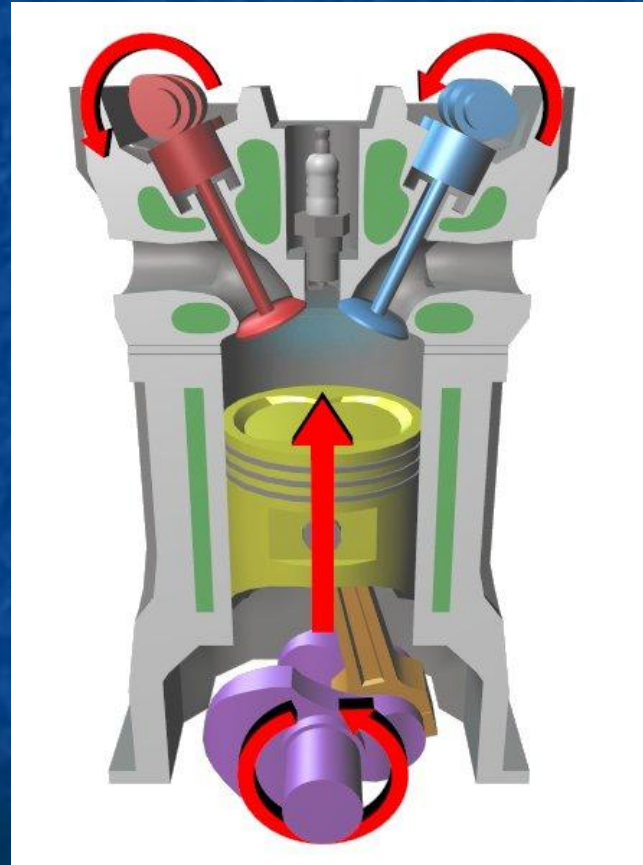


# Двигатель внутреннего сгорания и его влияние на окружающую среду



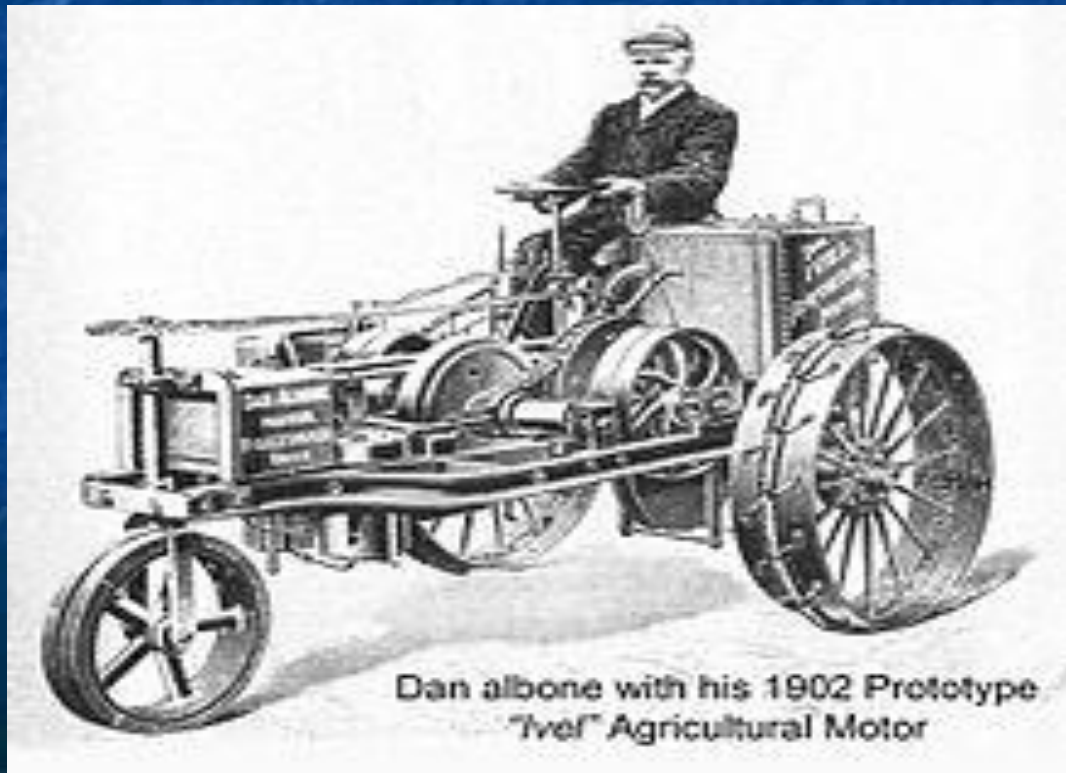
# Цель урока:

- Обобщить и систематизировать знания о двигателе внутреннего сгорания , рассмотреть его воздействие на окружающую среду. Закрепить решение задач.



# Задачи:

- Познакомиться с историей развития ДВС.
- Рассмотреть принцип работы и устройство ДВС
- Раскрыть сущность экологических проблем, связанных с работой ДВС на транспорте и определять пути их решения.

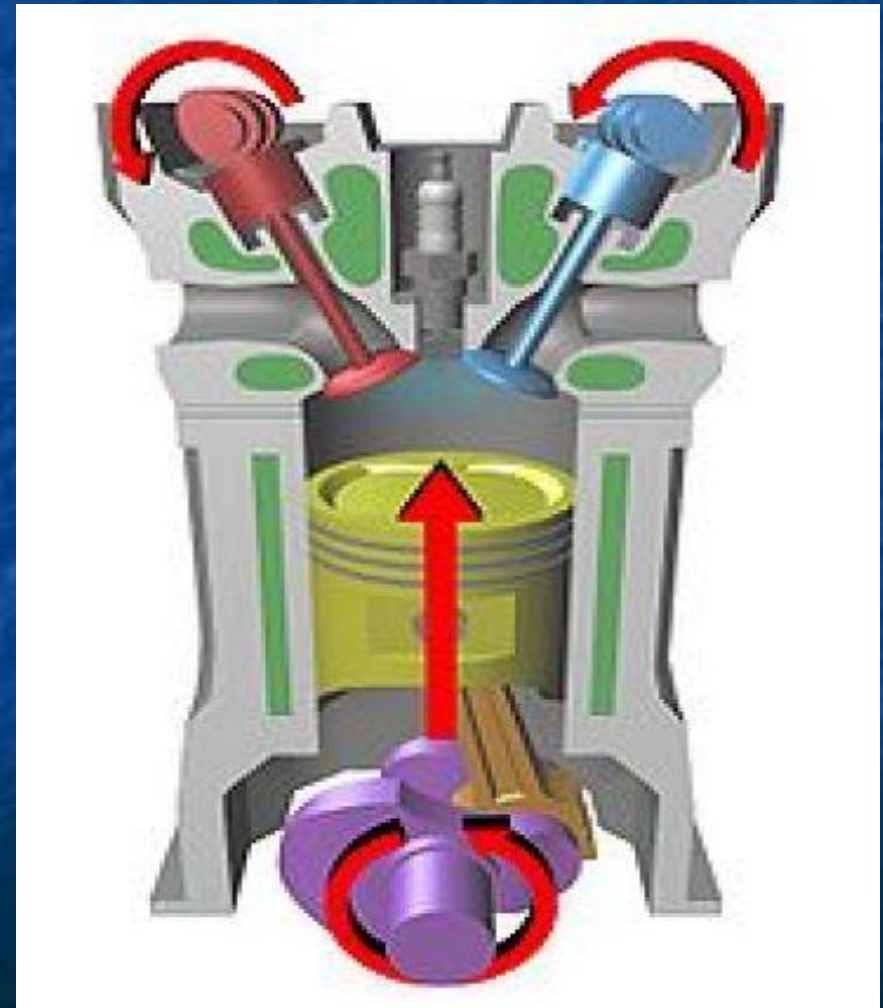
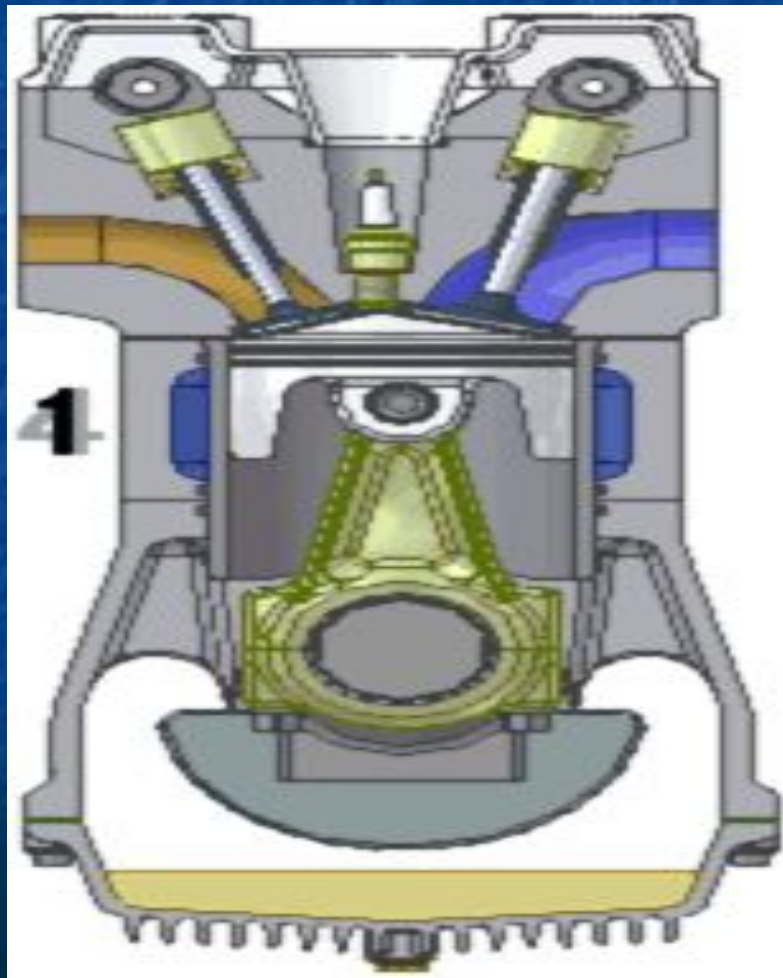


Развитие техники зависит от умения использовать внутреннюю энергию топлива, совершать за счет неё полезную работу.

Для этого внутреннюю энергию необходимо превратить в механическую.



**Машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается в механическую энергию. называют тепловыми двигателями.**



# Физический диктант

1. Беспорядочное движение частиц называется...
2. Энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называется...
3. КПД теплового двигателя может быть:
  - А) больше 100%
  - Б) равен 100%
  - В) меньше 100%
4. В каких единицах измеряется внутренняя энергия?
5. Устройство преобразующее внутреннюю энергию в механическую называется...

# Ответы

1. ТЕПЛОВЫМ ДВИЖЕНИЕМ
2. ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИЕЙ
3. В) МЕНЬШЕ 100%
4. ДЖОУЛЬ
5. ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ



Заполните колонку «Оценка за диктант» в  
оценочном листе.

№ п/п	Фамилия, имя	Оценка за диктант	Оценка группы	Оценка за решение задачи	Итог
1					
2					
3					
4					
5					



# Из истории создания ДВС

В древности люди приводили в действие простейшие механизмы руками или с помощью животных.

Затем они научились использовать силу ветра, плавая на парусных кораблях, изобрели ветряные мельницы.

Позже они стали применять энергию течения воды в реках для вращения водяных колес.

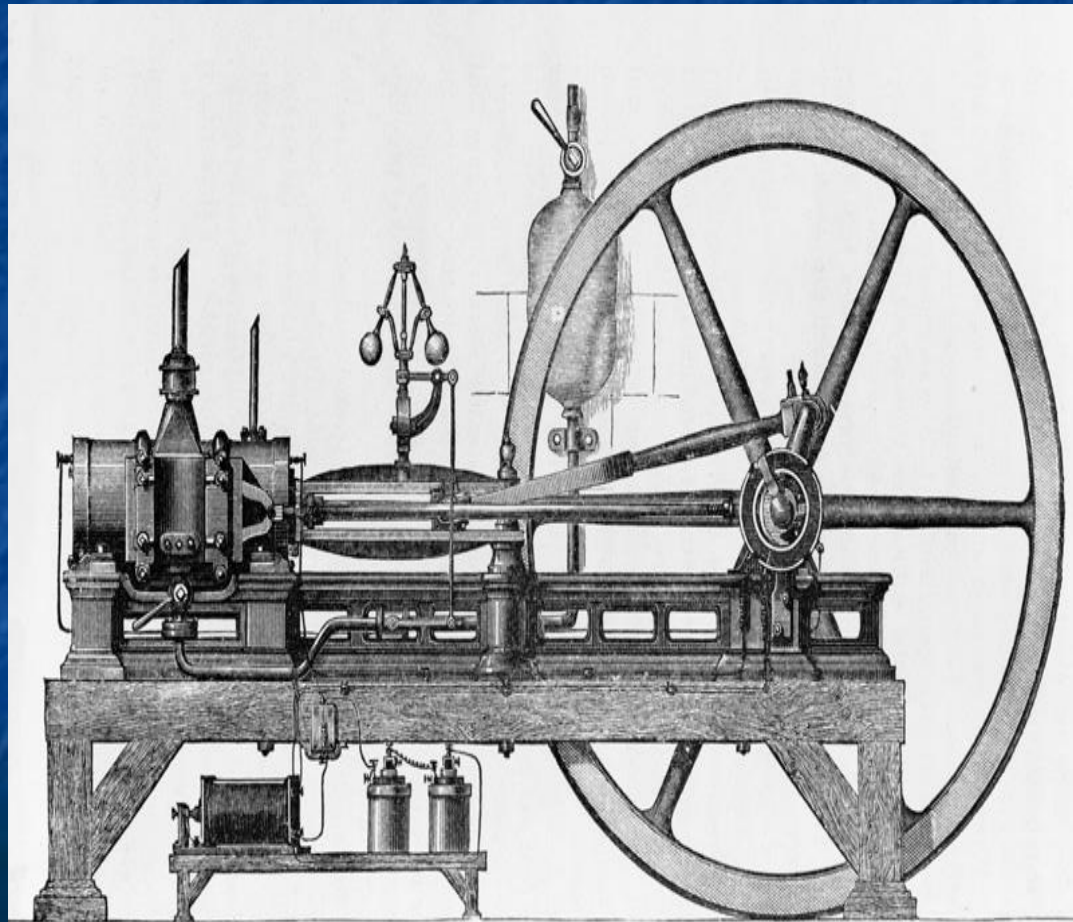
**Научились использовать энергию топлива для выполнения механической работы, создали первые ДВС.**



# Первый двигатель внутреннего сгорания.



Jean-Joseph-Etienne Lenoir  
(1822 - 1900)

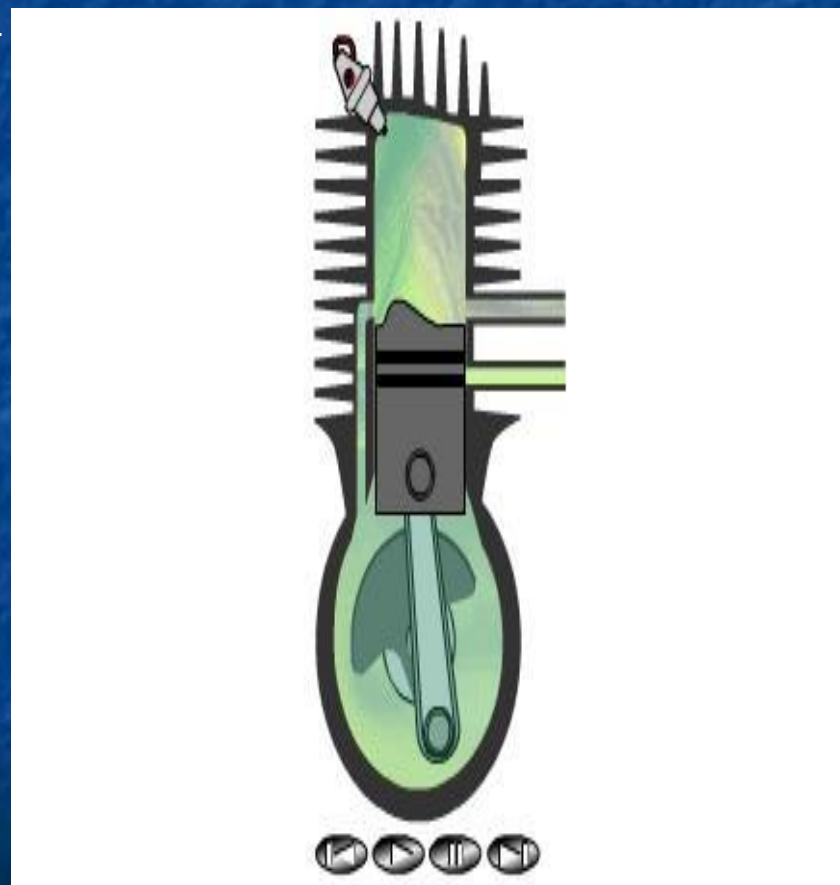


Двигатель Ленуара 1859г.

# Двухтактный двигатель Отто



Nikolaus August Otto  
(1832 - 1891)

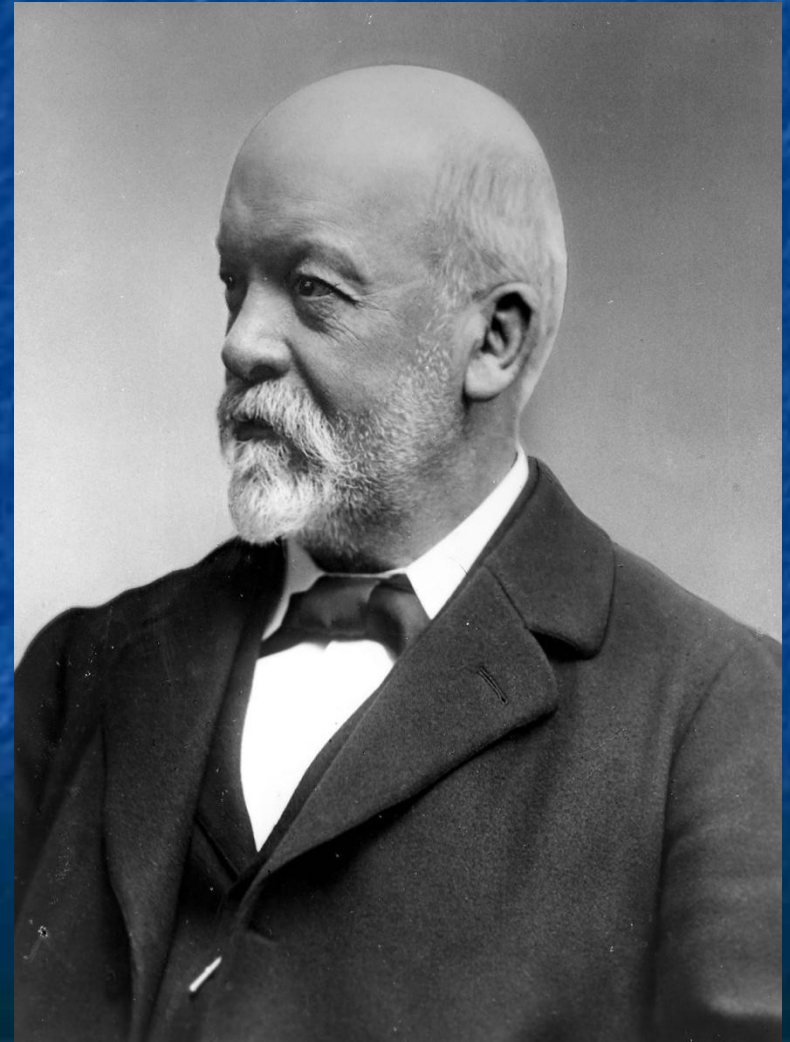


1879г.

Проект бензинового двигателя появился в России. Его создал капитан морского флота Костович Огнеслав Стефанович



В 1885 году немецкие инженер Готтлиб Даймлер разработал лёгкий бензиновый карбюраторный двигатель и использовал его для создания первого мотоцикла



Первый русский автомобиль с двигателем внутреннего сгорания построил Е. А. Яковлев в 1896г.





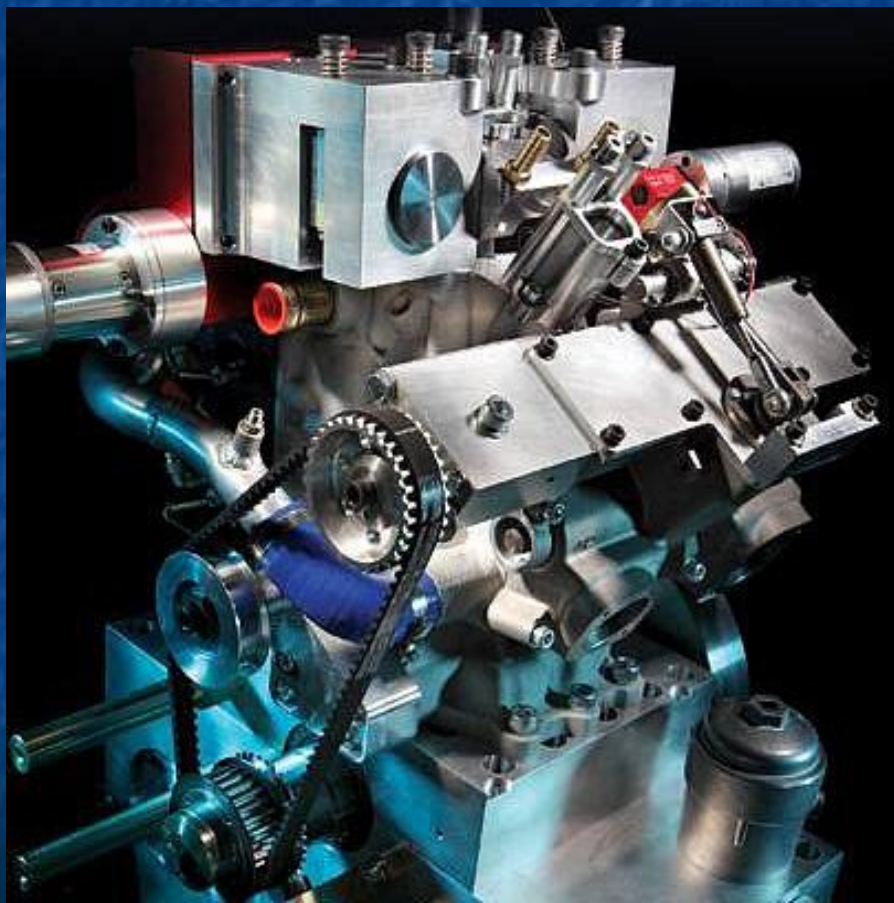
Рудольф Дизель Рудольф Дизель в 1897  
изобрёл двигатель внутреннего сгорания с  
воспламенением от сжатия.



В 1899 г. в Петербурге построили первый двигатель внутреннего сгорания в России и развернули массовое производство.

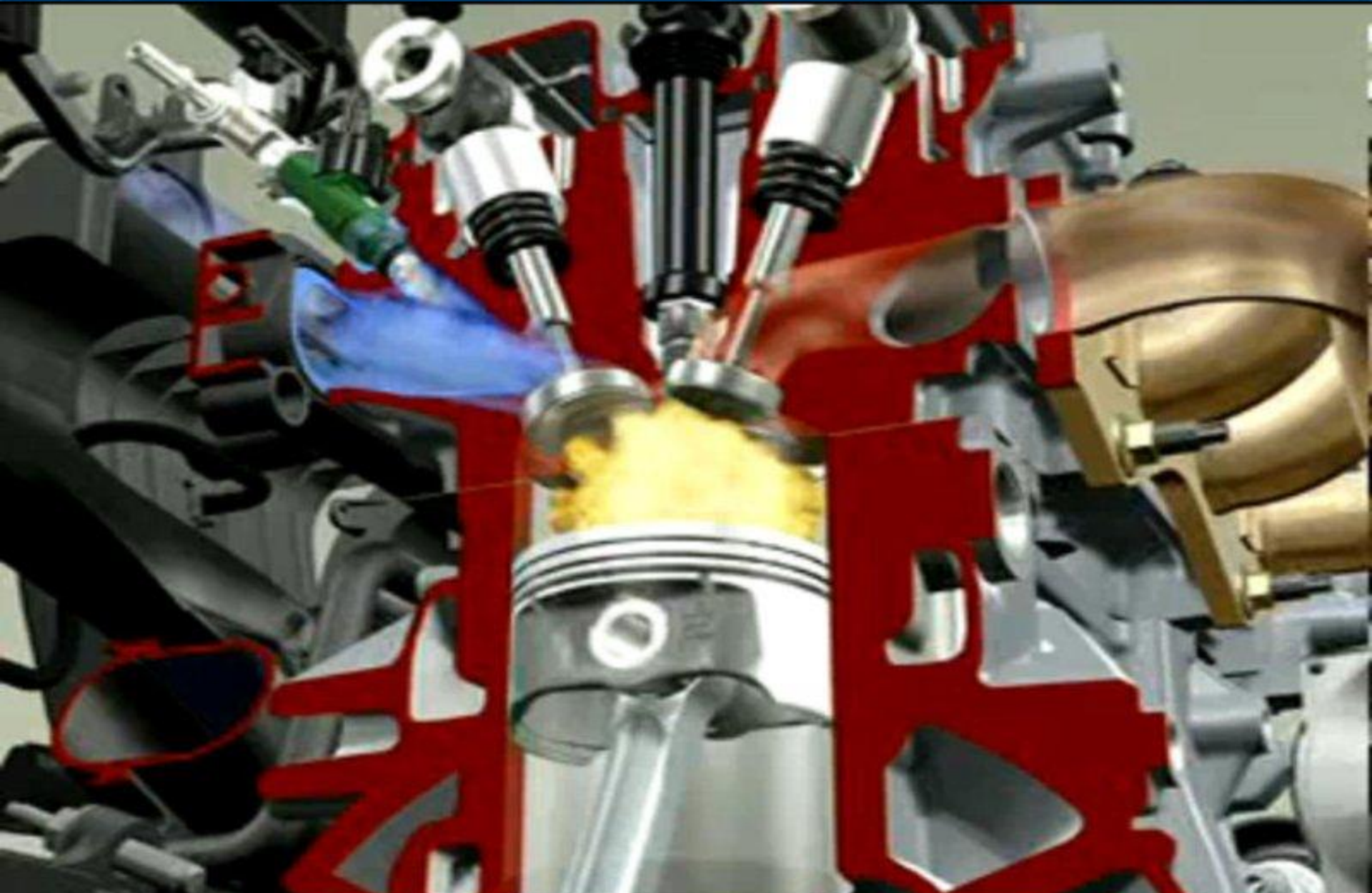


# Современные разработки

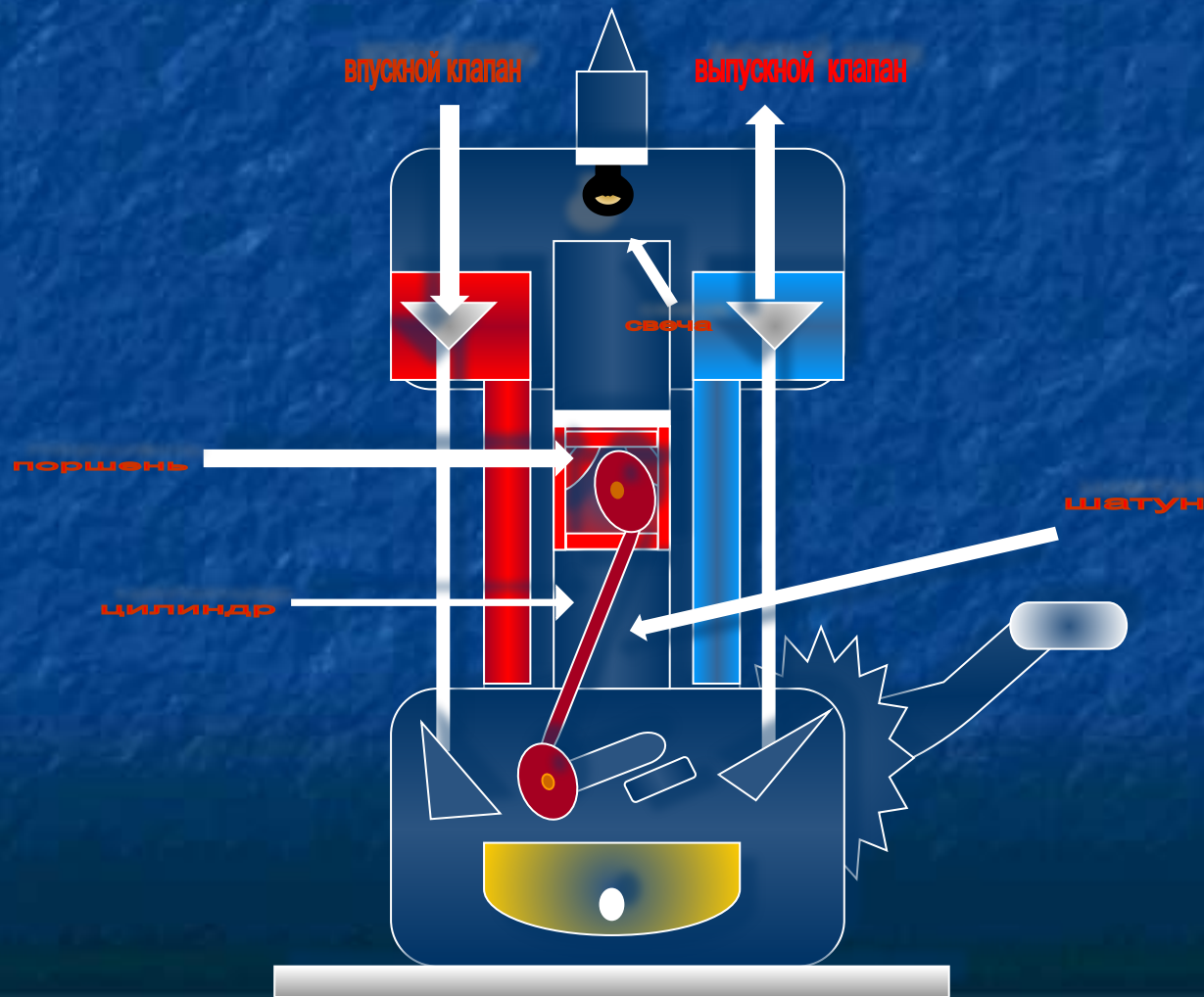


- Основной задачей, над которой работают производители ДВС – это снижение потребления топлива и выбросов вредных веществ в атмосферу, поэтому они постоянно совершенствуют двигатели.

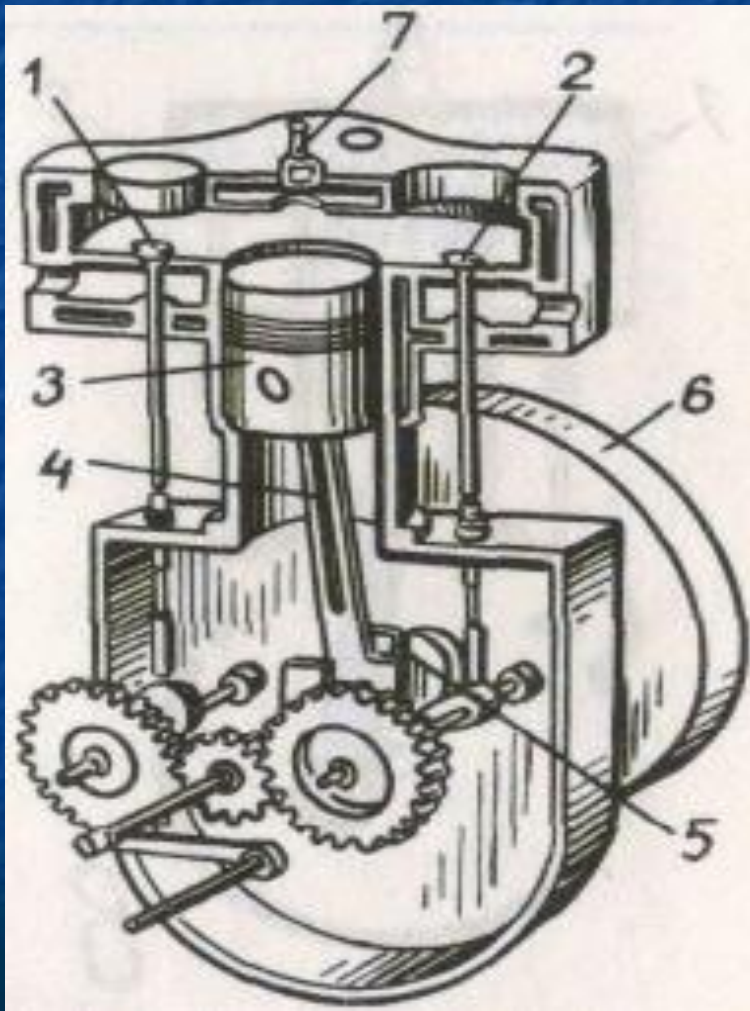
# Принцип работы и устройство ДВС



*Двигатель внутреннего сгорания — тепловой двигатель, который преобразовывает теплоту сгорания топлива в механическую работу.*

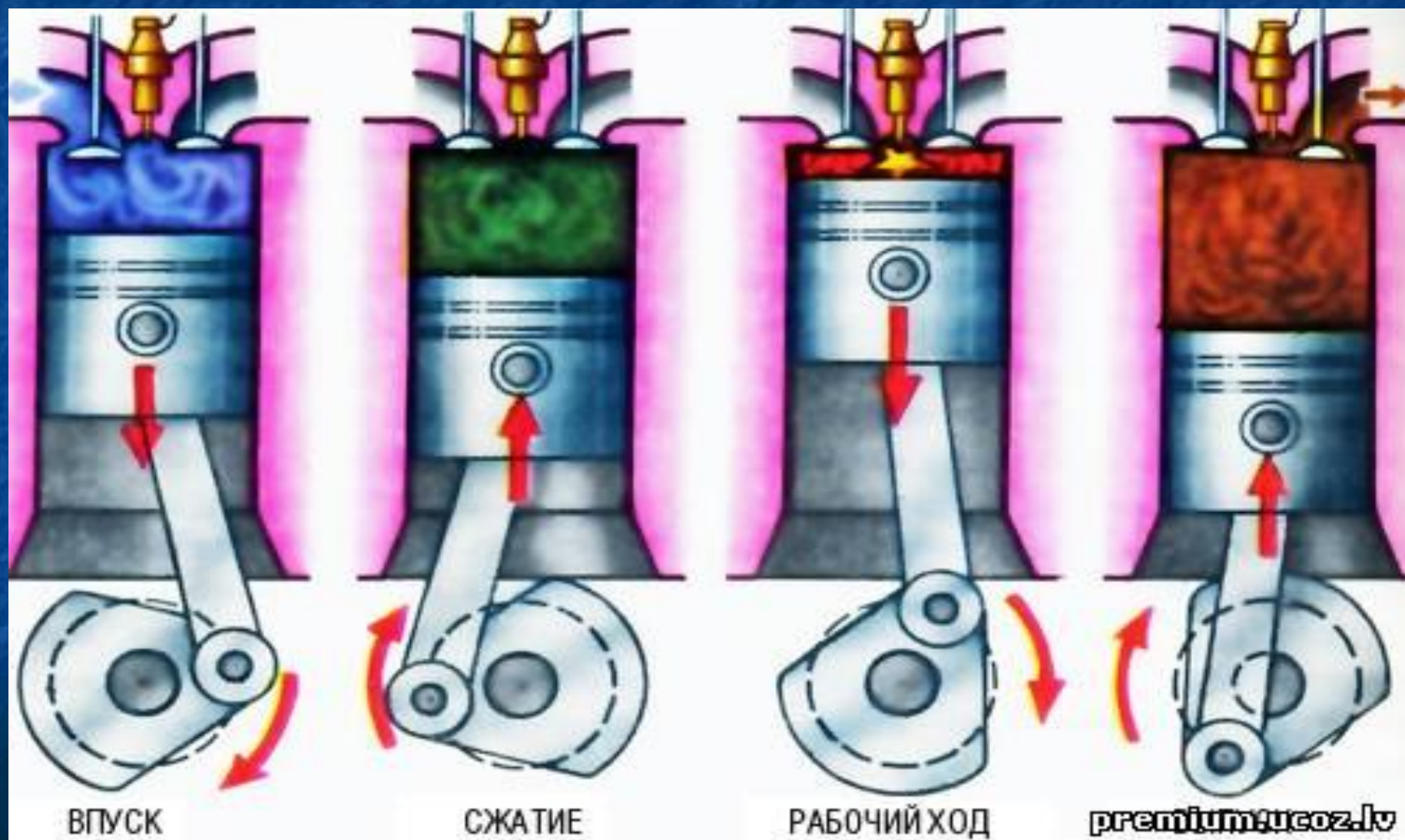


# Устройство ДВС



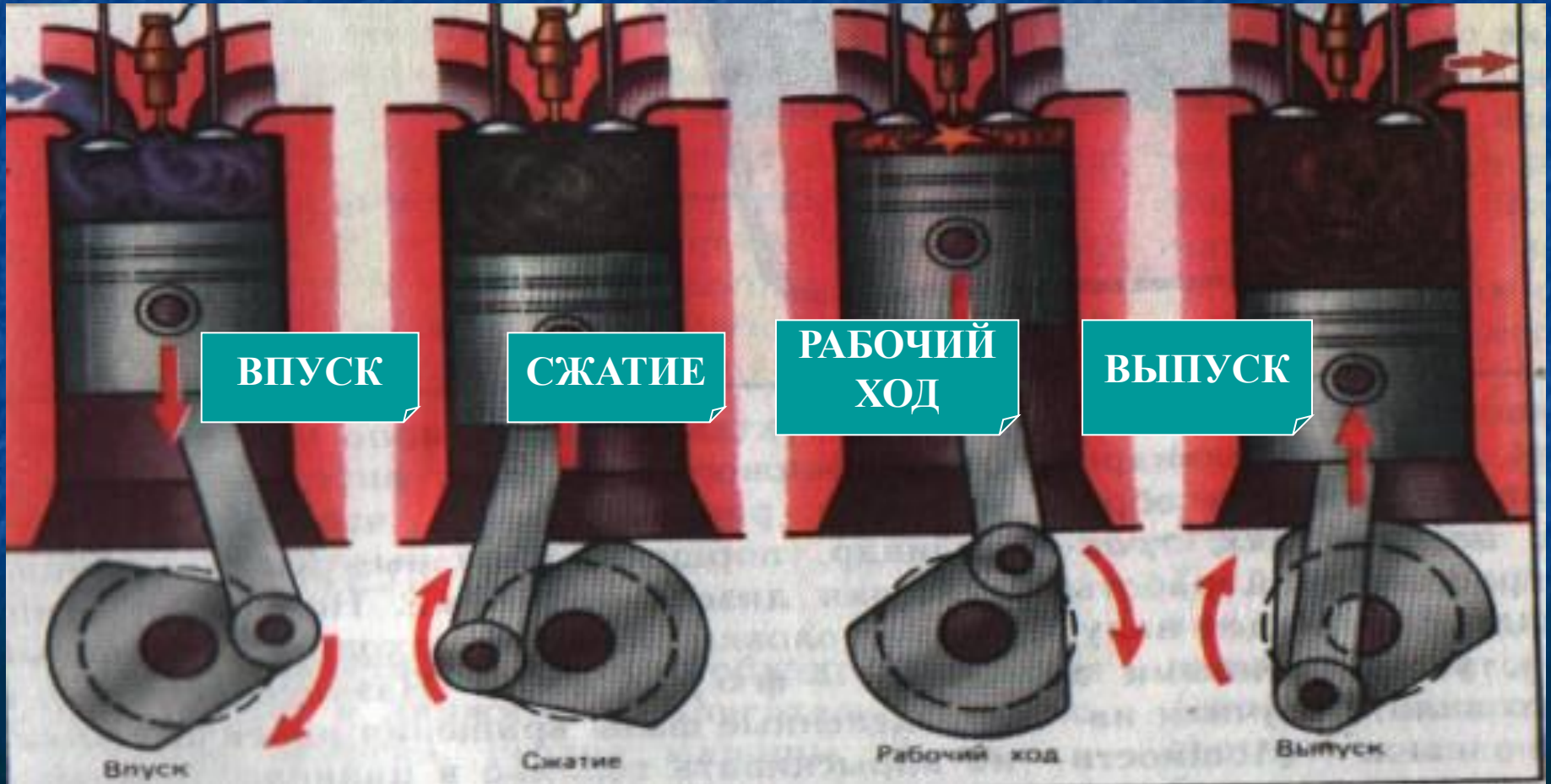
- 1,2 – клапаны;
- 3 – поршень;
- 4 – шатун;
- 5 – коленчатый вал;
- 6 – маховик;
- 7 – свеча;

В цилиндре ДВС периодически происходит сгорание горючей смеси.



# ЧЕТЫРЕХТАКТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

ААÑ 2.swf





# Работа ДВС



# Четырёхцилиндровый ДВС



Тепловые двигатели получили широкое применение.

## Автомобильный транспорт



# Железнодорожный транспорт



# Воздушный транспорт





ТОРГОВЫЙ ДИМ ТАВРИЧЕСКИЙ  
**АО ТДТ**  
ПРОФИЦИОНАЛЬНЫЙ СПОРТИНГ

© В.К.

# ВОДНЫЙ

# ТРАНСПОРТ



ТОРГОВЫЙ ДИМ ТАВРИЧЕСКИЙ  
**АО ТДТ**  
ПРОФИЦИОНАЛЬНЫЙ СПОРТИНГ

© В.К.

# Изобретение ДВС сыграло огромную роль в жизни человека



Двигатели внутреннего сгорания приносят пользу человечеству, но неблагоприятно влияют на окружающую нас природу





Отрицательное влияние двигателей внутреннего сгорания на окружающую среду связано с действием различных факторов:



При сжигании топлива используется кислород из атмосферы, вследствие чего содержание кислорода в воздухе уменьшается.



Сжигание топлива сопровождается выделением в атмосферу углекислого газа.



**В атмосферу ежегодно выбрасывается 5 миллиардов тонн CO<sub>2</sub>. В состав выхлопных газов входит 1200 компонентов, в том числе оксиды углерода, азота, и т. п.**



**Загрязняющие вещества, попадающие в атмосферу из выхлопных газов, ежегодно приводят к смерти более 10000 человек, а также возникновению респираторных заболеваний и рака ещё у тысяч людей.**





# ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ



В настоящее время идет борьба с автомобильной опасностью. Конструируются фильтры, разрабатываются новые виды горючего, содержащие меньше свинца.



**Перспективными являются разработки автомобилей, в которых вместо бензиновых двигателей применяются электродвигатели или двигатели, использующие в качестве топлива водород, а так же альтернативных видов энергетики.**





# Электромобили

Электромобиль —  
автомобиль, приводимый в  
движение  
электродвигателем



## Вывод:

В интересах защиты окружающей среды считается целесообразным:

- Совершенствование конструкций двигателей;
- Снижение вредных выбросов;
- Контроль за выхлопными газами, модификация фильтров;
- Перевод транспорта на газовое топливо;
- Использование электрических двигателей, транспорта на солнечных батареях;
- Увеличение коэффициента полезного действия двигателя внутреннего сгорания.



# Заполните оценочный лист.

№ п/п	Фамилия, имя	Оценка за диктант	Оценка группы	Оценка за решение задачи	Итог
1					
2					
3					
4					
5					

Для характеристики двигателей введено понятие коэффициента полезного действия двигателя. КПД – отношение совершенной полезной работы двигателя к энергии, полученной от нагревателя.

01210eà Q iðè ãiðáíèè.swf

iðèiðèi ðàáíòú òáíèiáúõ äâèääòâèèé.swf

$$\eta = \frac{A_{\text{п}}}{Q}$$

$\eta$ -коэффициент полезного действия;

$A_{\text{п}}$  - [Дж] полезная работа;

$Q$  - [Дж] количество теплоты, полученное от нагревателя.

# КПД

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%$$

$Q_1$  – количество теплоты полученное от нагревания

$$Q_1 > Q_2$$

$Q_2$  – количество теплоты отданное холодильнику

$$Q_2 < Q_1$$

$A' = Q_1 - |Q_2|$  - работа совершаемая двигателем за цикл

$$\eta < 100 \%$$

# Индивидуальная работа в группах.

## Решение задач

- **1 уровень.** Определите количество теплоты, выделившееся при сгорании 2 кг бензина ( $q = 46 \cdot 10^6$  Дж/кг)
- **2 уровень.** Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 155 Дж, а холодильнику отдаёт количество теплоты, равное 85 Дж. Определите КПД машины.
- **3 уровень.** КПД машины 40 %. Определите работу, которую совершила машина, если она получила 6000 Дж тепла.

Определите количество теплоты,  
выделившееся при сгорании 2 кг бензина  
( $q = 46 \cdot 10^6$  Дж/кг)

Дано:

$$m = 2 \text{ кг}$$

$$q = 46 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

Найти:

$$Q = ?$$

■ Решение:

$$■ Q = m \cdot q$$

$$■ Q = 2 \text{ кг} \cdot 46 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$■ Q = 92 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

$$■ \text{ Ответ: } Q = 92 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 155 Дж, а холодильнику отдаёт количество теплоты, равное 85 Дж. Определите КПД машины.

Дано:

$$Q_1 = 155 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = 85 \text{ Дж}$$

Найти:

$$\eta = ?$$

Решение:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%$$

$$\eta = (155 \text{ Дж} - 85 \text{ Дж}) \cdot 100\% / 155 \text{ Дж}$$

$$\eta = 45\%$$

Ответ:  $\eta = 45\%$



КПД машины 40 %. Определите работу, которую совершила машина, если она получила 6000 Дж тепла.

**Дано:**

$$\eta = 40 \%$$

$$Q_1 = 6000 \text{ Дж}$$

**Найти:**

$$A = ?$$

**■ Решение:**

$$\eta = A \cdot 100\% / Q_1$$

$$A = \eta \cdot Q_1 / 100\%$$

$$A = 40\% \cdot 6000 \text{ Дж} / 100\%$$

**■ Ответ: 2400 Дж**

# Заполните оценочный лист.

№ п/п	Фамилия, имя	Оценка за диктант	Оценка группы	Оценка за решение задачи	Итог
1					
2					
3					
4					
5					

# ОГЭ

В двигателе внутреннего сгорания было израсходовано 0,5 кг горючего, удельная теплота сгорания которого  $46 \cdot 10^6$  Дж/кг при этом двигатель совершил  $7 \cdot 10^6$  Дж полезной работы. Каков его КПД?



# ОГЭ

В двигателе внутреннего сгорания было израсходовано 0,5 кг горючего, удельная теплота сгорания которого  $46 \cdot 10^6$  Дж/кг при этом двигатель совершил  $7 \cdot 10^6$  Дж полезной работы. Каков его КПД?

Дано:

$$m = 0,5 \text{ кг}$$

$$q = 46 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$A = 7 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

Найти:

$$\eta = ?$$

■ Решение:

$$\eta = A \cdot 100\% / Q_1$$

$$Q_1 = q \cdot m$$

$$\eta = A \cdot 100\% / q \cdot m$$

$$\eta = 7 \cdot 10^6 \text{ Дж} \cdot 100\% / 46 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг} \cdot 0,5 \text{ кг}$$

$$\eta = 30 \%$$

$$\text{■ Ответ: } \eta = 30 \%$$

# Физминутка



# Рефлексия

Как вы поступите с информацией, полученной на уроке?

(обведите картинку)



Грузовик – пригодится в дальнейшем



Мясорубка – информацию переработаю



Корзина – все выброшу

# Подведение итогов

№ п/п	Фамилия, имя	Оценка за диктант	Оценка группы	Оценка за решение задачи	Итог
1					
2					
3					
4					
5					

# Домашнее задание

- «Проверь себя», стр. 71-74 в учебнике.
- М/ф. «Тачки - 2».  
Будущее за экологичными видами топлива.





**Береги свою планету!  
Есть одна планета-сад  
В этом космосе холодном  
Только здесь леса шумят.  
Воздух светло-голубой  
Дышится легко и вволю.  
Забываем мы порой:  
Воздух дан в аренду нам,  
Он один на всех землян.  
Чтобы жизнь  
торжествовала,  
Охранять нам воздух надо.  
Береги свою планету.  
Ведь другой на свете нету!**



Спасибо за урок

