

**Интегрированный урок  
физики и экологии  
в 8 классе по теме**



**«Тепловые двигатели**

**и**

**охрана окружающей среды»**

**Учитель физики Лукашева С.Ф.**

**Учитель биологии Король И.Г.**

**МБОУ СОШ 34**



Я еще не устал удивляться  
Чудесам, что есть на земле, -  
Самосвалу, свистку паровоза,  
Автомобилю во дворе.



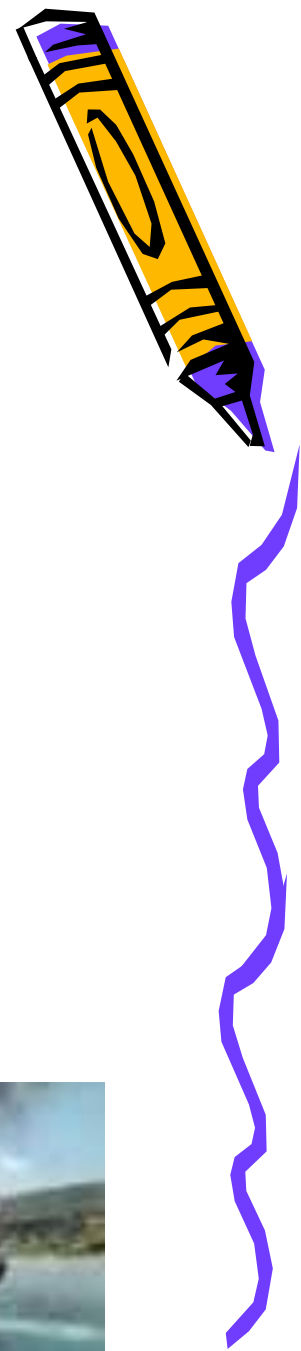
Самолеты летят сквозь тучи,  
Ходят по морю корабли, -  
Как до этих вещей могучих  
Домечтаться люди смогли

В. Шефнер



Тема урока:

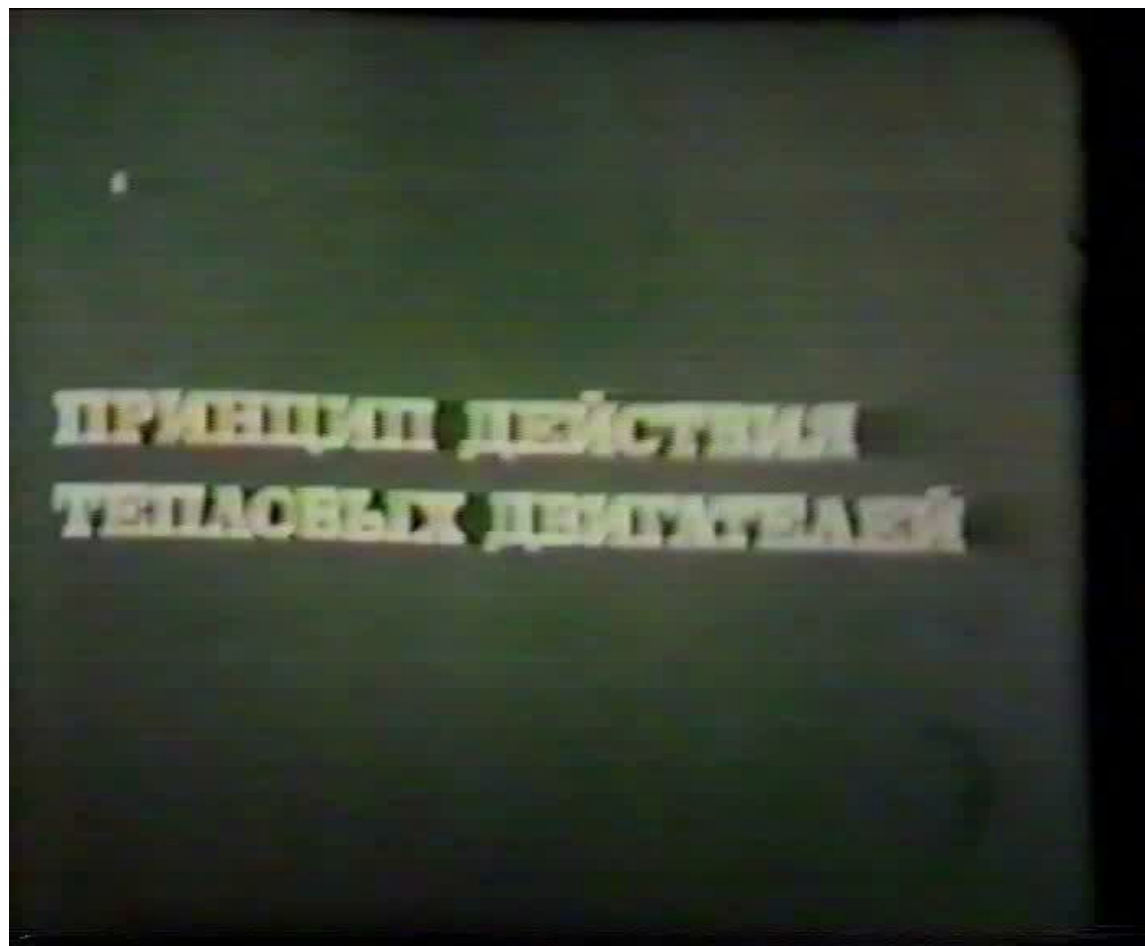
# Тепловые двигатели и охрана окружающей среды



**Тепловой двигатель** -  
устройство, совершающее  
работу за счет  
использования внутренней  
энергии топлива.



# Принцип действия тепловых двигателей



# Виды тепловых двигателей:

- Паровая машина.
- Двигатель внутреннего сгорания.
- Паровая и газовая турбины.
- Реактивный двигатель.



# Паровая машина

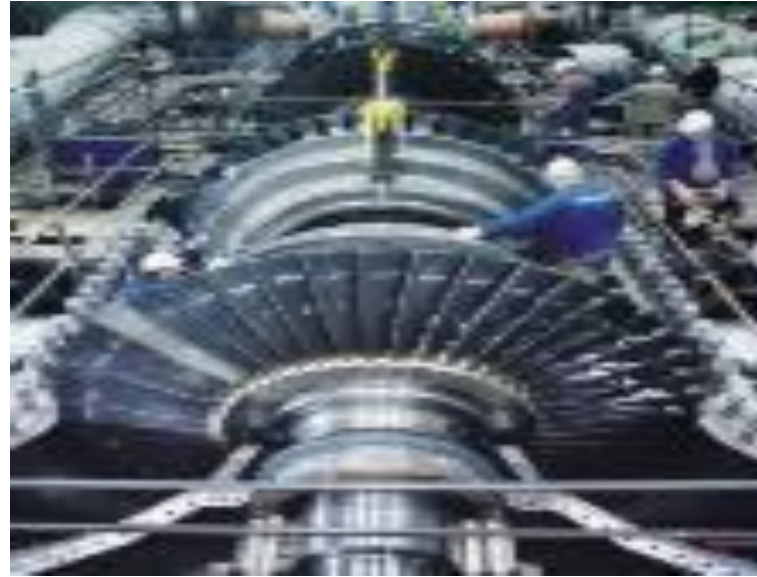


# Двигатель внутреннего сгорания (ДВС)





# Турбины



# Реактивные двигатели



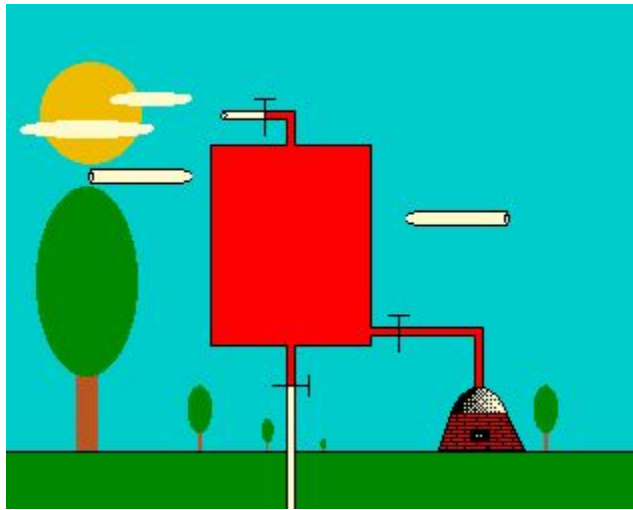
"шар Эола".



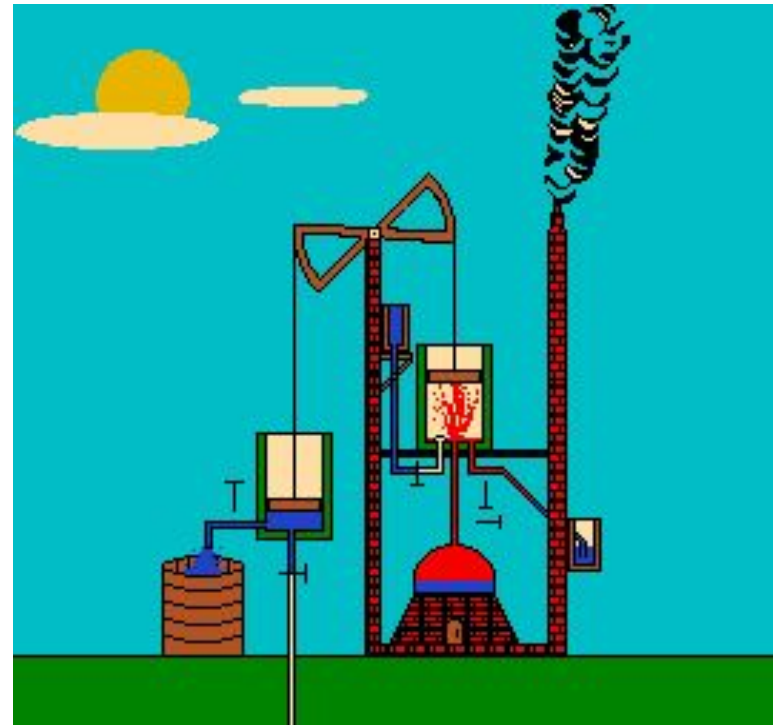
Архимед построил пушку, которая  
стреляла с помощью пара



# Паровой водоподъёмник Томаса Сэйвери.



# Пароатмосферная машина Томаса Ньюкомена



В 1763 году русский изобретатель Ползунов создает первую в России пароатмосферную машину, которая могла приводить в движение меха для подачи воздуха к 10-12 плавильным печам



Макет паровой машины И.И. Ползунова  
- Краеведческий музей Барнаула

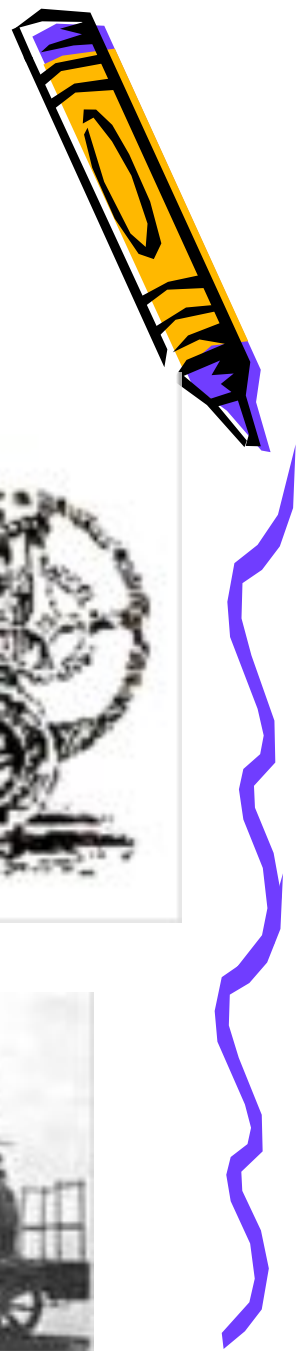
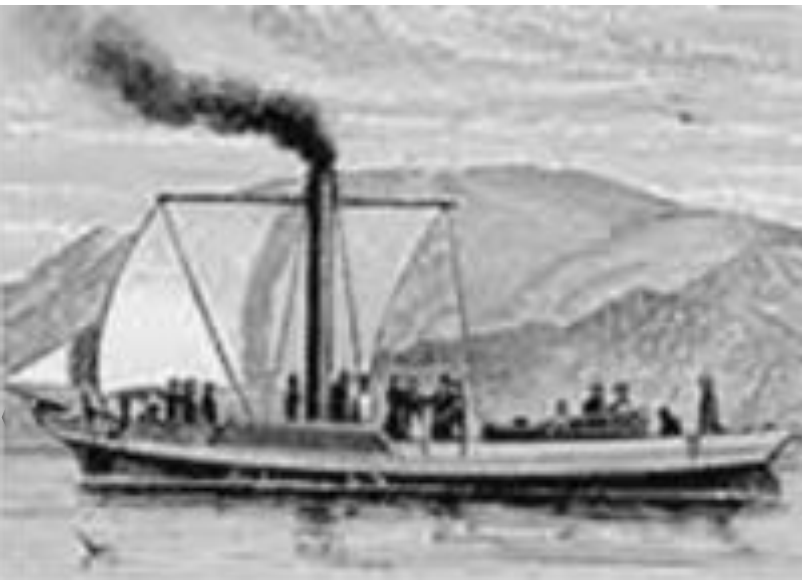


Создателем первой паровой машины, получившей широкое распространение, считается шотландский (английский) изобретатель-механик

Джеймс Уатт.



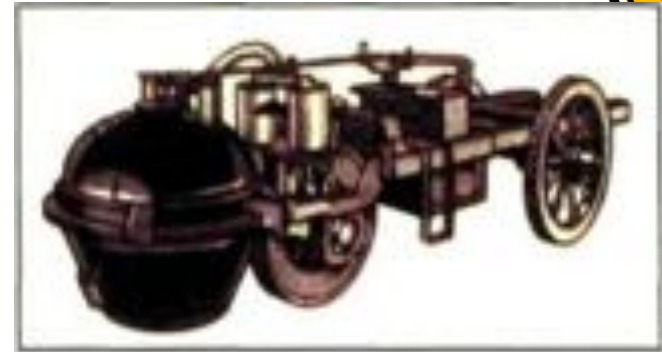
# Первые пароходы и паровозы



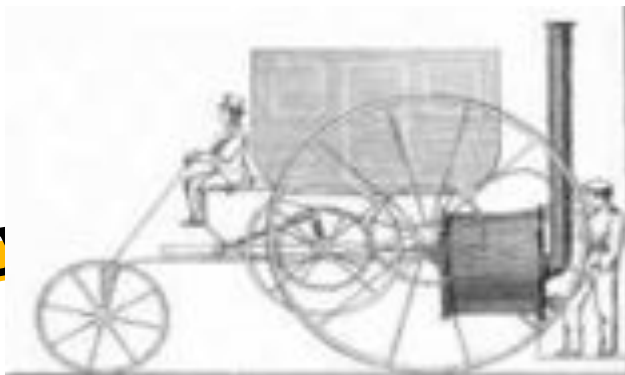
# Первые автомобили



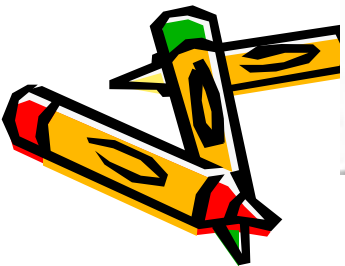
Тягач Куньона



Макет тягача Куньона



«Пыхтящий Дьявол»

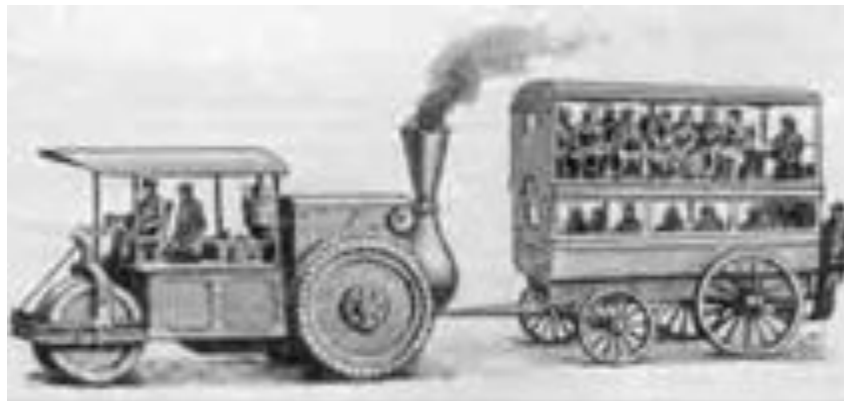




# Паровые кареты-дилижансы (Англия)



## Трактор с паровым двигателем



Паровой автомобиль 19 в.  
Интересно, что человек,  
управлявший автомобилем,  
назывался **водителем**, а  
человек, стоящий сзади,  
который разжигал паровой  
котёл, - **шофёром**



# КПД - характеристика экономичности теплого двигателя

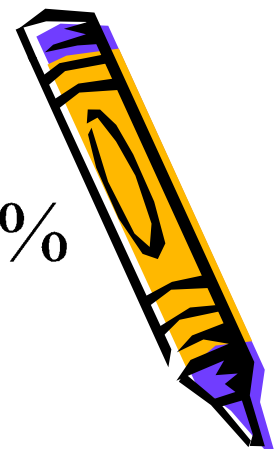
$$\text{КПД} = \frac{A_{\text{п}}}{Q_1} 100\%$$

$A_{\text{п}}$  – работа, совершаемая двигателем

$Q_1$  – количество теплоты, полученное в результате сгорания топлива

$Q_2$  – количество теплоты, отданное холодильнику

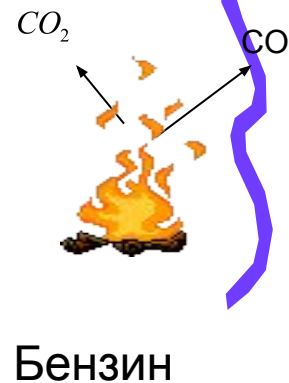
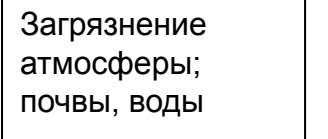
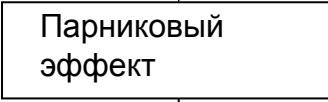
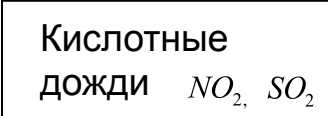
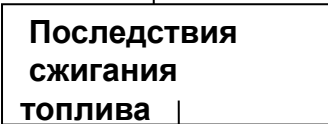
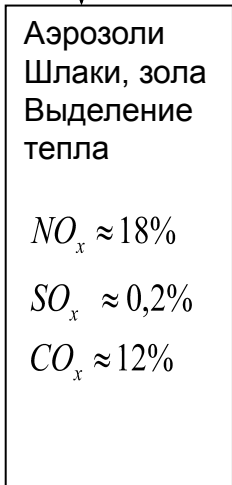
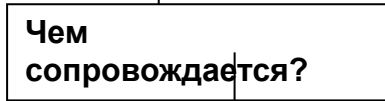
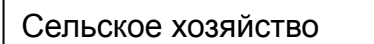
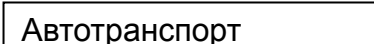
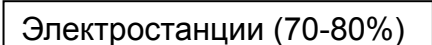
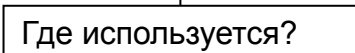
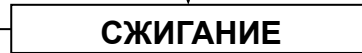
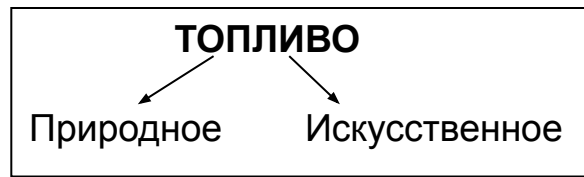
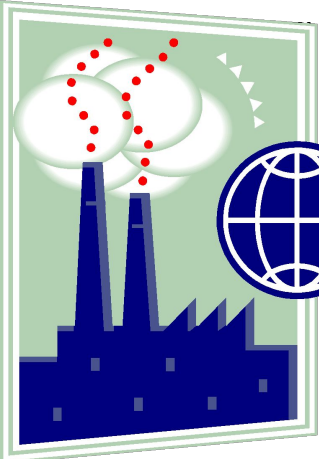
$$A_{\text{п}} = Q_1 - Q_2$$





- КПД паровых машин - 7-10%
- КПД ДВС - 20-40%
- КПД паровых турбин - 30%
- КПД реактивных двигателей - 30%





# Схема воздействия транспорта на окружающую среду



**Воздух**  
Вредные вещества в отработанных газах, твердые частицы, поднимаемые с пылью колесами автомашин.

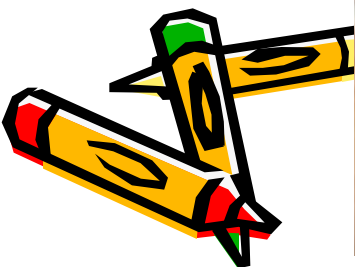
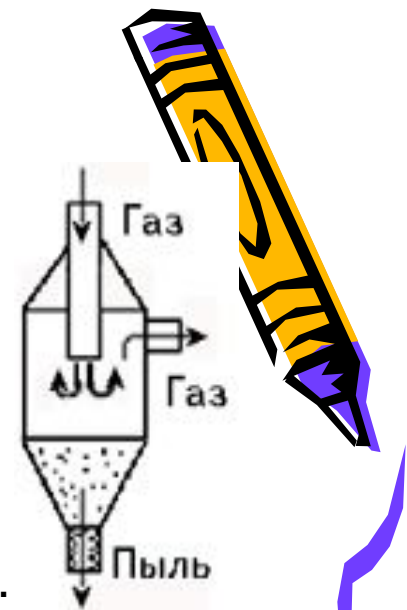
**Почва**  
Отходы, загрязненные нефтепродуктами, сажевые частицы, образовавшиеся при стирании автошин на дорогах.

**Вода**  
Стоки с автомоек, стоянок, гаражей, АЗС, автодорог. Хлориды, используемые для борьбы с гололедом.



# Технические средства борьбы с загрязнением окружающей среды промышленными выбросами из заводских труб.

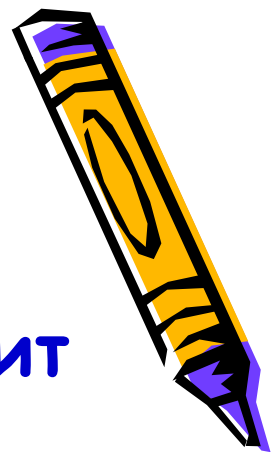
1. Очистка воздуха при помощи инерционного газового фильтра.
2. Применение электромагнитных клапанов на дымовых трубах.
3. Использование экологически чистых источников энергии.





## Подведем итоги

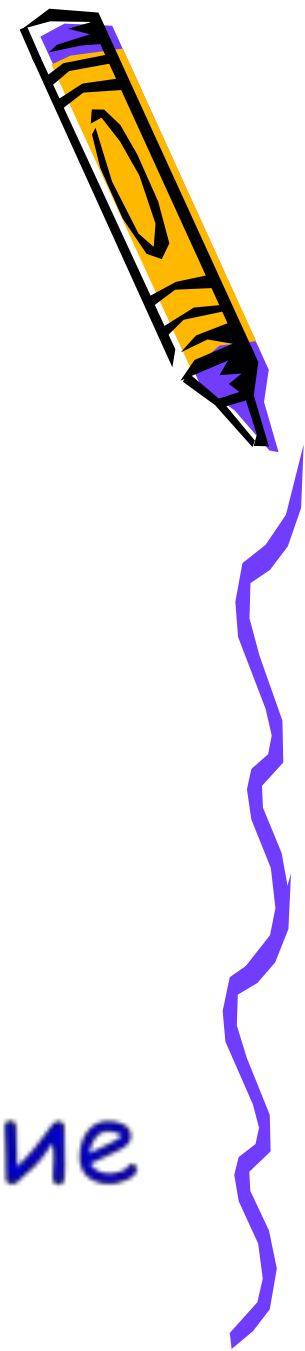
1. Тепловые двигатели - это ...
  2. Любой тепловой двигатель состоит из ...
  3. Четыре вида тепловых двигателей - ...
  4. КПД теплового двигателя равен ...
  5. КПД теплового двигателя всегда меньше... Почему? ...
- Являются ли тепловые двигатели помощниками человека? Врагами ?



# Домашнее задание

П. 21, 24. Какие виды тепловых двигателей вы используете дома, их характеристики. (письменно в тетради)





Спасибо за внимание

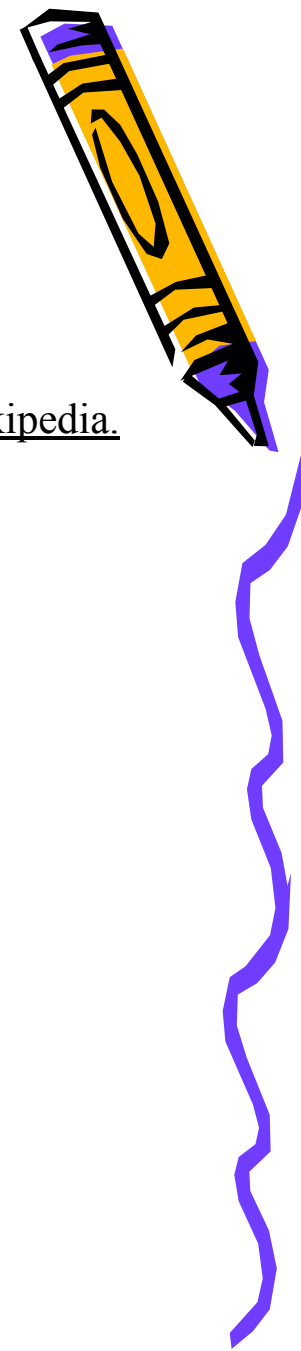


## Ответы

1. **Тепловые двигатели** - это устройство, совершающее работу за счет использования внутренней энергии топлива.
2. **Любой тепловой двигатель** состоит из нагревателя, рабочего тела, холодильника.
3. **Четыре вида тепловых двигателей** - паровая машина, двигатель внутреннего сгорания, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель.
4. **КПД теплового двигателя** равен отношению полезной работы двигателя к энергии, полученной от нагревателя.
5. **КПД теплового двигателя** всегда меньше 1 или 100%, т.к.  $A_p < Q_1$



## Список используемых ресурсов:



- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://school28.tomsk.ru>
- <http://otherreferats.allbest.ru>
- [WWW.ozon.ru](http://WWW.ozon.ru)
- [WWW.gabdullin.name](http://WWW.gabdullin.name)
- [WWW.clav.ru](http://WWW.clav.ru)
- [WWW.mj.ru](http://WWW.mj.ru)
- [WWW.parkoffka.ru](http://WWW.parkoffka.ru)
- <http://class-fizika.narod.ru>  
А.А. Фадеева, А.В. Засова ФИЗИКА 7-8-9 Книга для учителя, М:  
Просвещение,2000.

