

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

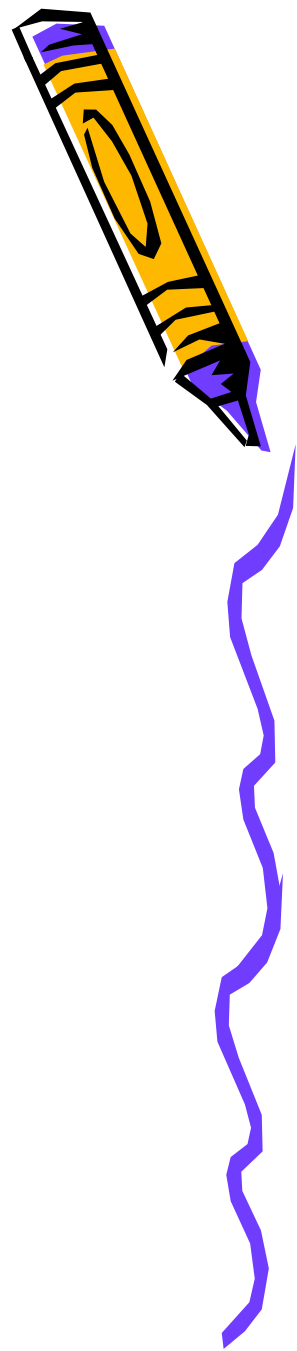


Самолеты летят сквозь тучи,  
Ходят по морю корабли, -  
Как до этих вещей могучих  
Домечтаться люди смогли

В. Шефнер



# крессворд

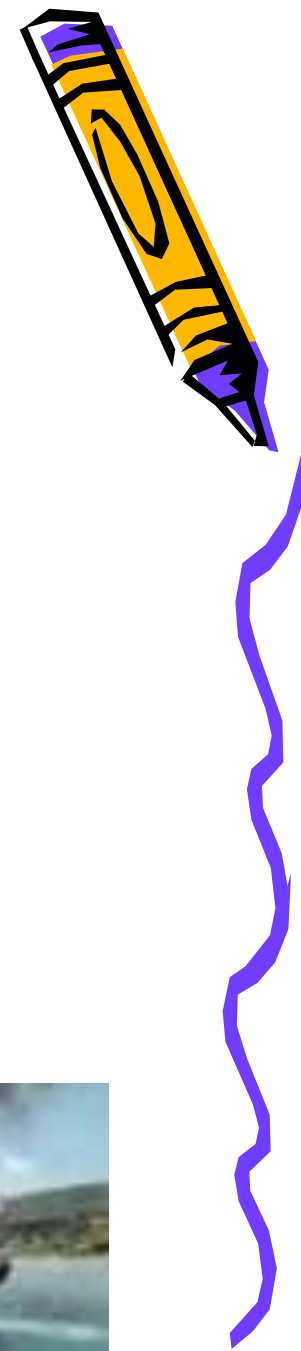


- энергия
  - калориметр
  - топливо
- излучение  
джоуль  
огонь  
двигатель  
внутренняя

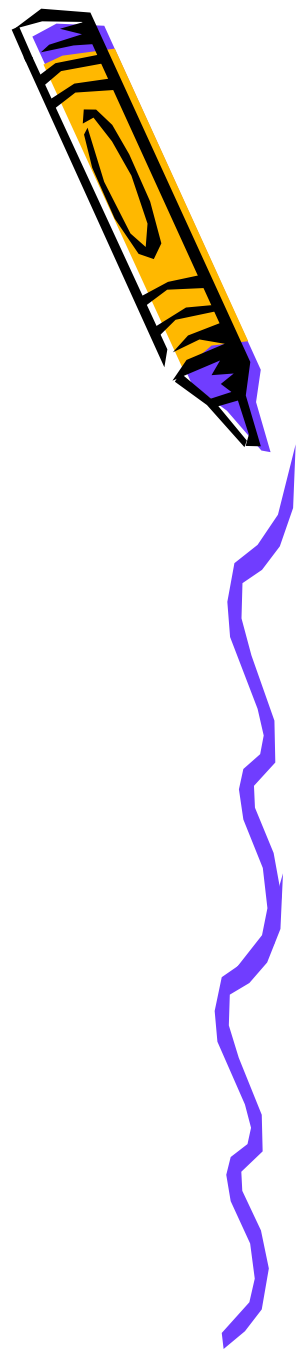


Тема урока:

# Тепловые двигатели и экологические проблемы



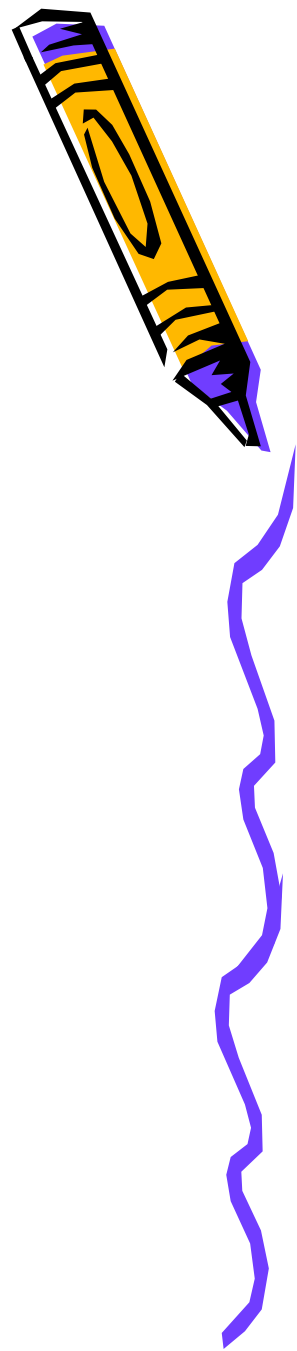
# Цели и задачи урока



- - показать значение тепловых двигателей в жизни человека;
- - рассмотреть, в чем заключается вредное воздействие тепловых двигателей на окружающую среду и здоровье человека;
- - учиться решать задачи на расчет КПД тепловых двигателей и количества теплоты



# Проверка домашнего задания



- 1 Какие машины называются тепловыми двигателями?
- 2 Какие тепловые двигатели вы знаете?

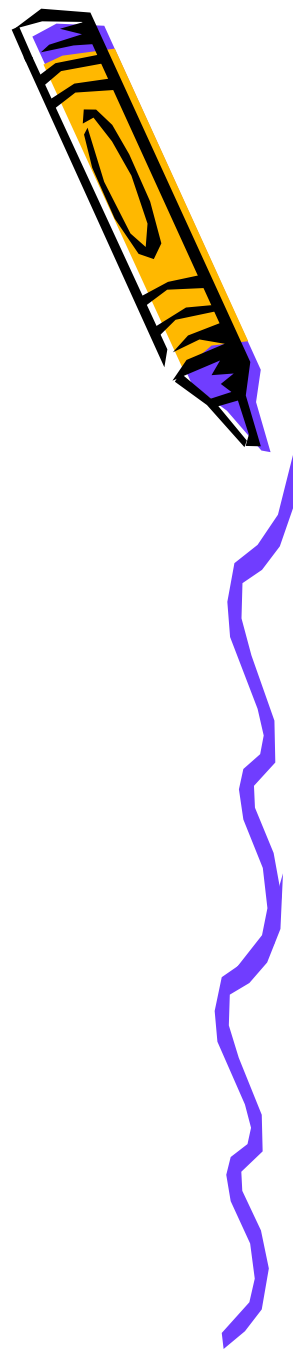


# Виды тепловых двигателей:

- Паровая машина.
- Двигатель внутреннего сгорания. ( карбюраторные и дизельные)
- Паровая и газовая турбины.
- Реактивный двигатель.



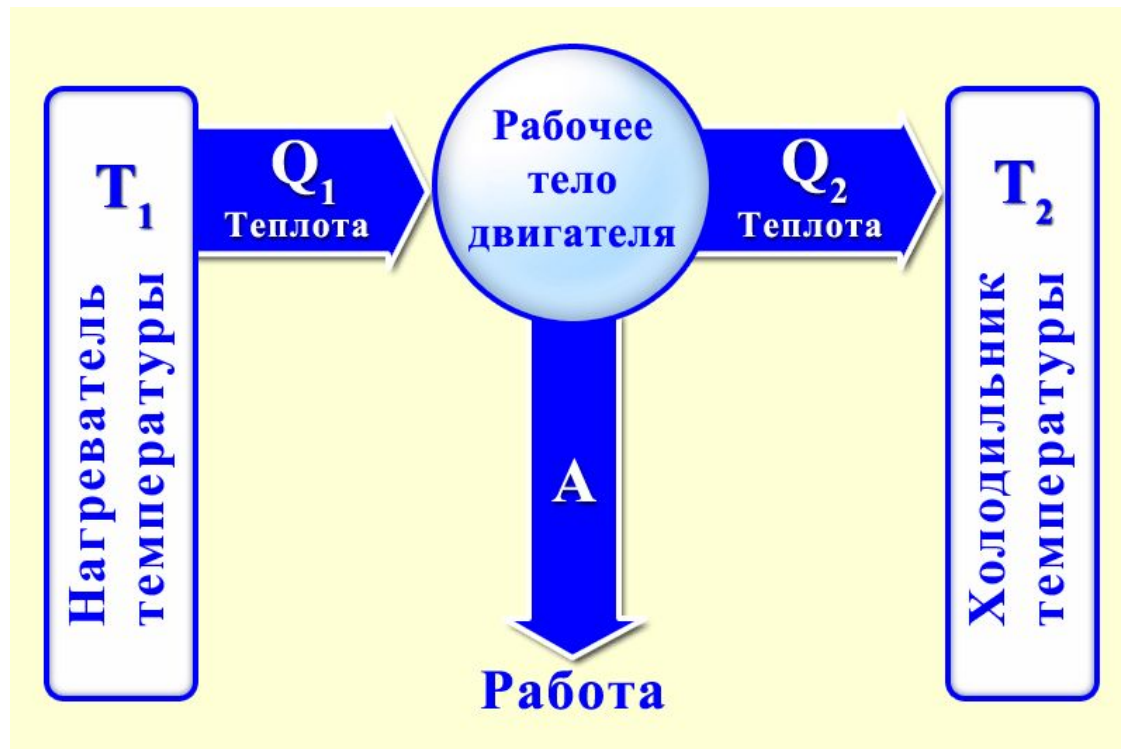
# Проверка домашнего задания



- 3 Из чего состоит любой тепловой двигатель?



# Схема работы теплового двигателя



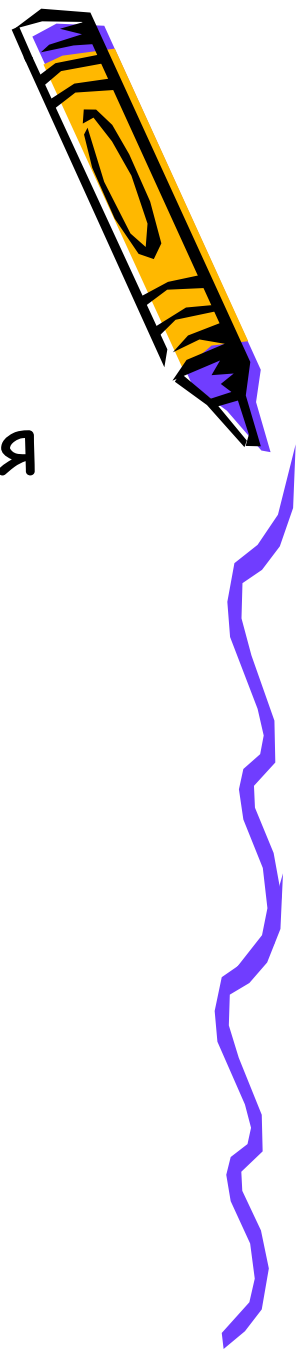
$Q_1$  - количество теплоты, полученное от нагревателя  
 $Q_2$  - количество теплоты, отданное холодильнику  
 $A = Q_1 - Q_2$  - работа, совершаемая двигателем

Нагреватель - топливо; рабочее тело - газ;  
холодильник - окружающая среда, части механизма





# Проверка домашнего задания



- Какой величиной характеризуется любой двигатель?
- От чего зависит КПД теплового двигателя?



# КПД - характеристика экономичности теплого двигателя

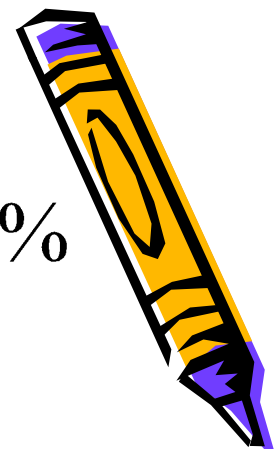
$$\text{КПД} = \frac{A_{\text{п}}}{Q_1} 100\%$$

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

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

$Q_2$  – количество теплоты, отданное холодильнику

$$A_{\text{п}} = Q_1 - Q_2$$

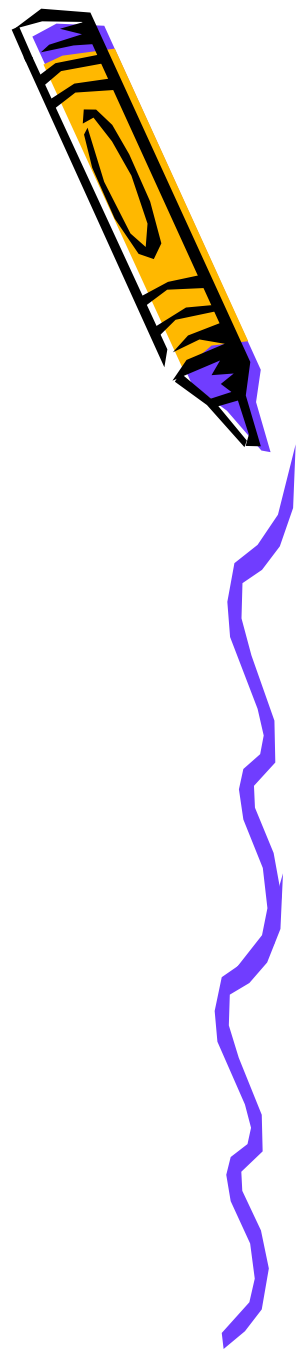




- КПД паровых машин - 7-10%
- КПД ДВС - 20-40%
- КПД паровых турбин - 30%
- КПД реактивных двигателей - 30%



# Решение задач ( какое топливо лучше)



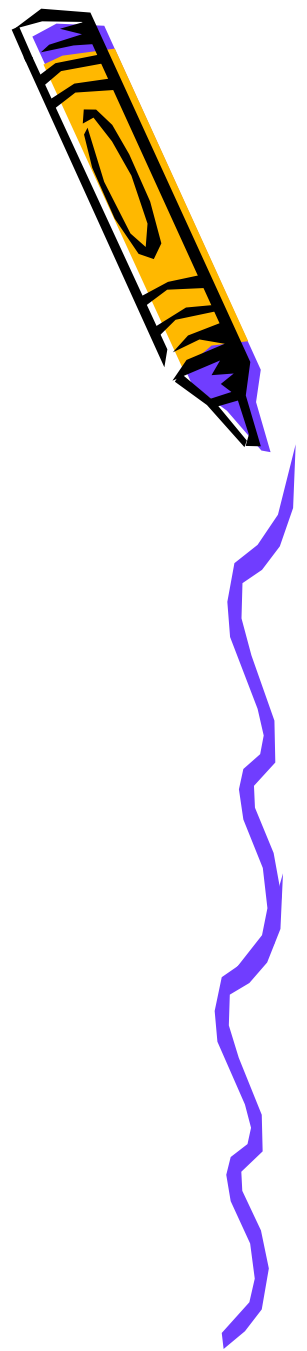
Бензин

Дизельное топливо

Сжиженный газ



# Важнейшая техническая задача



Повысить КПД тепловых двигателей

*Уменьшение трения частей  
двигателя*

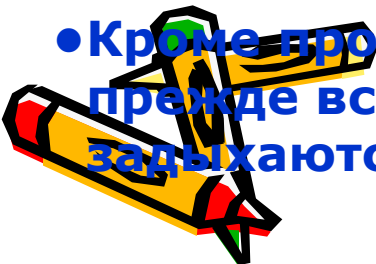
*Уменьшение потерь топлива  
вследствие его неполного  
сгорания*



# Применение тепловых машин и проблемы охраны окружающей среды



- При сжигании топлива в тепловых машинах требуется большое количество кислорода. На сгорание разнообразного топлива расходуется от 10 до 25% кислорода, производимого зелёными растениями.
- Тепловые машины не только сжигают кислород, но и выбрасывают в атмосферу эквивалентные количества двуокиси углерода (углекислого газа). Сгорание топлива в топках промышленных предприятий и тепловых электростанций почти никогда не бывает полным, поэтому происходит загрязнение воздуха золой, хлопьями сажи. Сейчас во всём мире обычные энергетические установки выбрасывают в атмосферу ежегодно 200 – 250 млн. т золы и около 60 млн. т диоксида серы.
- Кроме промышленности воздух загрязняет и транспорт, прежде всего автомобильный (жители больших городов задыхаются от выхлопных газов автомобильных двигателей).



# 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.



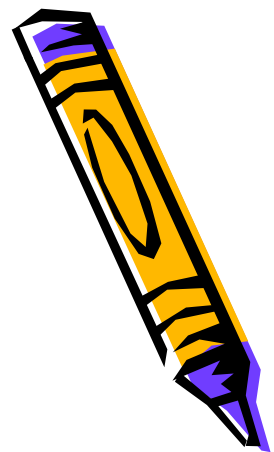
Экологическая проблема при  
использовании  
ТЕПЛОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.





Машины, производящие механическую работу в результате обмена теплотой с окружающими телами, называются **ТЕПЛОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ**. В результате работы двигатели выбрасывают в атмосферу





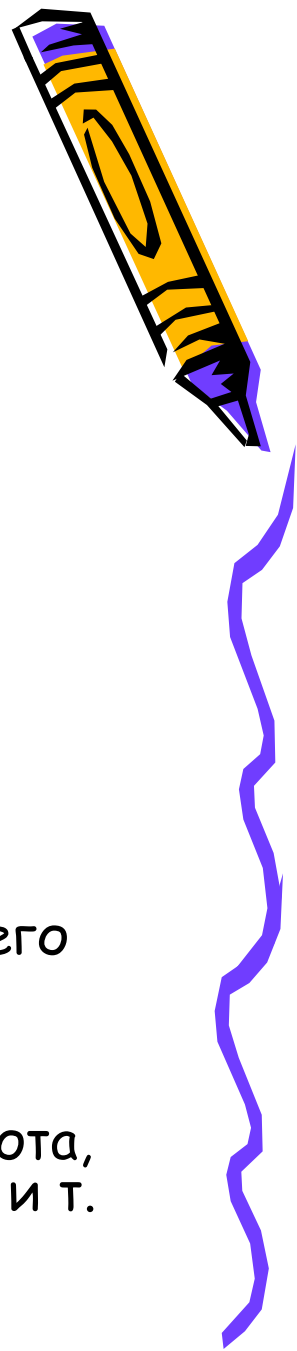
- Особую опасность в увеличение вредных выбросов в атмосферу представляют двигатели внутреннего сгорания, установленные на автомобилях, самолётах, ракетах. Применение паровых турбин на электростанциях требует много воды и больших площадей занимаемых под пруды для охлаждения отработанного пара.



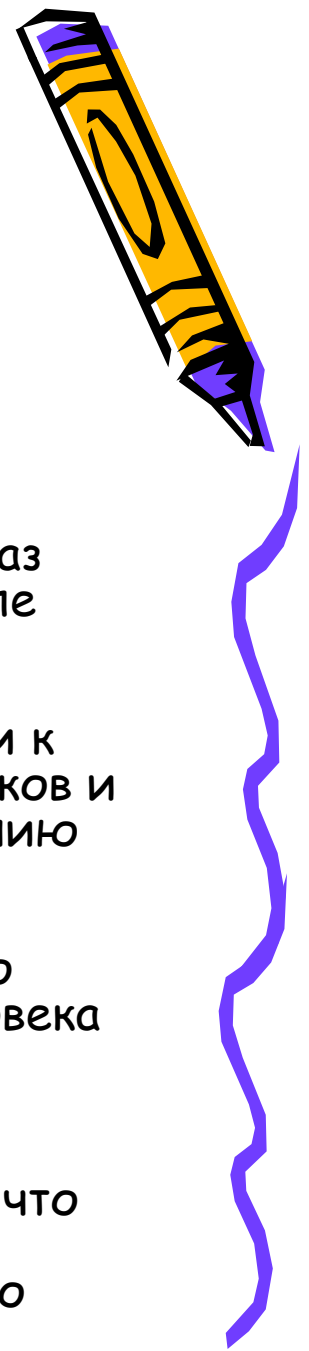
# вредные вещества.



- Топки тепловых электростанций, двигатели внутреннего сгорания автомобилей, самолетов и других машин выбрасывают в атмосферу вредные для человека, животных и растений вещества, например сернистые соединения (при сгорании каменного угля), оксиды азота, углекислоты, оксид углерода (угарный газ  $CO$ ), хлор и т. Эти вещества попадают в атмосферу, а из нее — в различные части ландшафта.



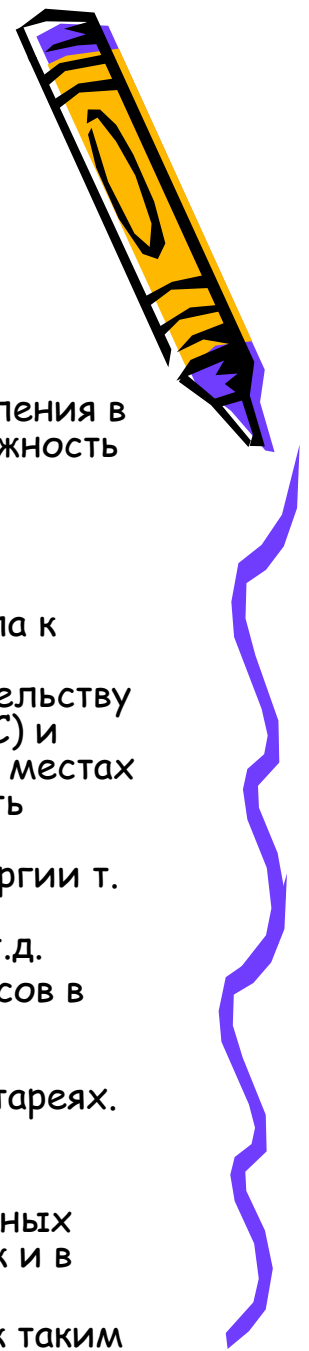
# Наша планета в большой опасности!!



- При повышении ежегодного использования первичных энергоресурсов всего в 100 раз средняя температура на Земле повысится примерно на  $1^{\circ}\text{C}$ . Дальнейшее повышение температуры может привести к интенсивному таянию ледников и катастрофическому повышению уровня Мирового океана, к изменению природных комплексов, что существенно изменит условия жизни человека на планете. Но темпы роста энергопотребления увеличиваются, и сейчас создается такое положение, что до увеличения температуры атмосферы потребуется всего несколько десятков лет.



# Решение проблемы...

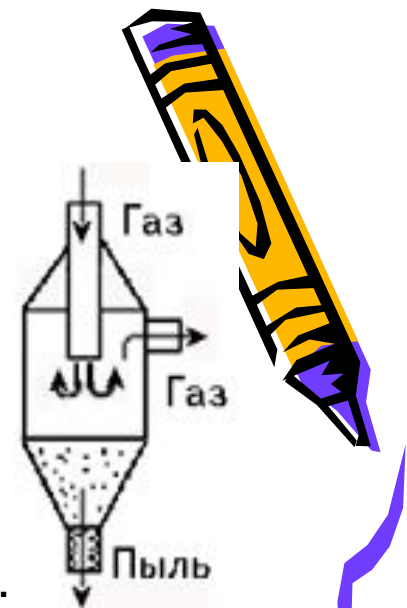


- Из-за большого энергопотребления в ряде регионов планеты возможность самоочищения их воздушных бассейнов оказалась уже исчерпанной. Необходимость значительно снизить выброс загрязняющих веществ привела к использованию новых видов топлива, в частности к строительству атомных электростанций (АЭС) и повышению их надёжности. В местах где это возможно использовать природные особенности для получения электрической энергии т. е. использовать силу ветра в ветровых электростанциях и т.д.
- Для снижения вредных выбросов в атмосферу использовать электродвигатели, двигатели работающих на солнечных батареях.
- Использовать современные технологии в очистке выбросов отработанных газов как на производствах так и в автомобилях.
- Эти решения могут привести к таким результатам.....



# 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.



*В разных ситуациях мы вспоминаем замечательные слова Б. Окуджавы, в том числе и при решении экологических проблем:*

**Возьмемся за руки,  
друзья!**

**Возьмемся за руки,  
друзья!**

**Чтоб не пропасть**

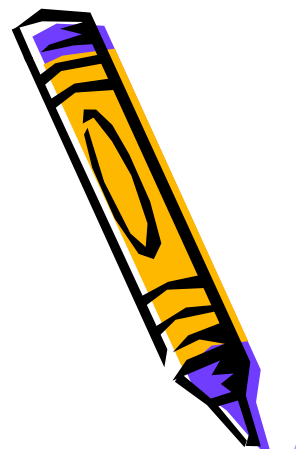


СПАСЕМ ЗЕМЛЮ!

ЭТО

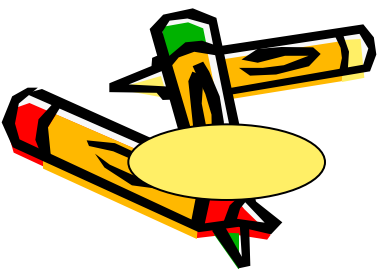


1. Не уничтожать зеленый покров Земли.
2. Посадить и вырастить дерево.
3. Не ездить без нужды в автомобиле, на мотоцикле, мопеде.
4. Охранять лес, родники, речушки.
5. Организовать при школе экологический патруль.
6. Экономить воду, электроэнергию (будут сжигать меньше топлива на электростанциях).
7. Беречь бумагу, собирать и сдавать макулатуру (сохраните лес).
8. Беречь вещи (на их изготовление идет энергия).
9. Собирать и сдавать вторсырье.
10. Беспощадно бороться с разрушителями природы, кем бы они ни были.



КОТИТЕ СЪЗДАТ - КРАЙЪТ МОДЕ!

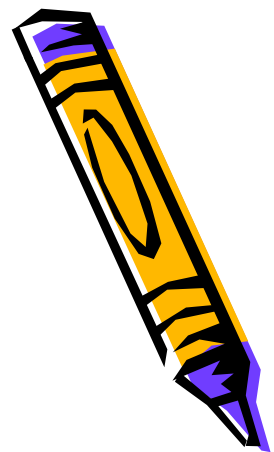
НО БЕДЪ МОДЕ - ИЗ КРАЙЪТ!



## ***Качественные задачи:***

**1. Один из учеников при решении получил ответ, что КПД теплового двигателя равен 200%. Правильно ли решил ученик задачу?**

**2. КПД теплового двигателя 45%. Что означает это число?**



## Задачи(2-реши сам)



1. Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдаёт холодильнику энергию 800 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

2. Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдаёт холодильнику энергию 700 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?



## Задачи( 2 – реши сам)



1. Двигатель внутреннего сгорания совершил полезную работу, равную 0,23МДж и израсходовал 2кг бензина. Вычислить КПД двигателя.

2. Определить КПД двигателя трактора, которому для выполнения работы 18,9 МДж потребовалось 1,5кг топлива с  $q = 46 \text{ МДж/кг}$ .



# Задача для любителей биологии



**В организме человека насчитывается около 600 мышц. Если бы все мышцы человека напряглись, они вызвали бы усилие, равное приблизительно 25 т. считается, что при нормальных условиях работы человек может развивать мощность 70 – 80 Вт, однако возможна моментальная отдача энергии в таких видах спорта, как толкание ядра или прыжки в высоту. Наблюдения показали, что при прыжках в высоту с одновременным отталкиванием обеими ногами некоторые мужчины развивают в течение 0,1 с среднюю мощность около 3700 Вт, а женщины – 2600 Вт.**

**КПД мышц человека равен 20%. Что это значит? Какую часть энергии мышцы тратят впустую?**



# Домашнее задание

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



Спасибо за активную работу на уроке.



## 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.

