

**ЗАКОН  
СОХРАНЕНИЯ  
ЭНЕРГИИ  
В ТЕПЛОВЫХ  
процессах.**

## ЦЕЛЬ УРОКА:

- Систематизация и обобщение ранее полученных знаний по данной теме.

### Задачи урока:

- *Заинтересовать учащихся исследовательской деятельностью;*
- *- Развивать логическое мышление и умения обобщать;*
- *- Научиться сопоставлять и изменять полученные знания на практике и в быту;*
- *- Воспитывать чувство коллективизма, взаимопомощи, умение работать в группах.*

“Может собственным  
Платоном  
И быстрых разумом  
Невтонов  
Российская земля  
рожать”

М.В. Ломоносов.

# ПРО ТЕПЛОТУ НАЧНЕМ РАССКАЗ ВСЁ ВСПОМНИМ, ОБОБЩИМ СЕЙЧАС

Энергия работа до кипения.  
Чтоб лени наблюдалось испарение  
Мозги не доведём мы до плавления,  
Их тренируем до изнеможения.  
В учении проявляем мы старание,  
Идей научных видя обоняние!  
Задачу мы любую одолеем,  
И другу подсобить всегда сумеем.  
Историю науки изучаем  
И Ломоносова великим почитаем,  
И проявляем мы себя в труде  
Как двигатель с высоким КПД!  
Но как же жизнь бывает непроста  
С той дамой, что зовётся Теплота!

- Что называется внутренней энергией?
- Какими способами можно изменить внутреннюю энергию?
- С теплопередачей непосредственно связано такое понятие, как количество теплоты. Что же такое количество теплоты?

## ЗАДАНИЕ:

- Давайте охарактеризуем изученные нами тепловые процессы, именно формулами.
- Сейчас вам будут розданы листы с заданиями в виде таблиц, которые вы должны заполнить.

Время работы 3 минуты. После этого вы сделаете взаимопроверку и каждый оценит работу рядом сидящего.

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ,

- что физик Вальтер Нернст увлекался разведением карпов? Однажды кто-то глубокомысленно заметил: “Странный выбор. Кур разводить и то интереснее”. Учёный невозмутимо ответил: “Я развожу таких животных, которые находятся в тепловом равновесии с окружающей средой. Разводить теплокровных - это значит обогревать на свои деньги мировое пространство”. Справедливо ли замечание ученого? На этот и другие вопросы нам ответят законы термодинамики.

## БЛИЦ - ОПРОС:

- А что такое термодинамика?
- Сформулируем принципы, которые носят название законов термодинамики.
- Можно ли создать вечный двигатель?
- Ну, коль вечный невозможно создать, то, что такое реально существующие тепловые двигатели?
- Из каких основных частей состоит любой тепловой двигатель?
- Назовите основные виды тепловых двигателей.



# ЧЕЛОВЕК ОЧЕНЬ РАСТОЧИТЕЛЬНО

- использует энергию топлива, которую дарит нам природа.
- Мы, как не благодарные дети, проматываем наследство, накапливавшееся по крохам в течении миллионов лет.
- Природа поступает более мудро. Как же она решает энергетическую проблему? На этот вопрос вы ответите в своих проектах.

# ПРОЕКТ №1

## “ВИДЫ ТОПЛИВА”

- 1. Рассмотрите источники тепла, которые нас окружают.
- Источниками тепла мы считаем газовую плитку, костёр, сгорание бензина, мазута, кокса в котельных. Горение - это экзотермическая реакция, которая идёт с выделением тепла. Гидроэлектростанции и тепловые станции тоже являются источниками тепла, так как дают до 70% всей электроэнергии, а это электроплитки, электрокамины и другие электрообогреватели.

## 2. ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ ВИДЫ ТОПЛИВА,

Проанализировав горение сухого горючего, свечи, растительного масла, горение эфира и пользуясь таблицей № 1 разделите виды топлива на 3 группы: твёрдое, жидкое, газообразное.

Оказывается, из множества видов твёрдого топлива, наибольшее количество тепла выделяет бурый челябинский уголь, 14300 кДж на 1 кг топлива, и металлическое ракетное горючее:

магний 24830 кДж

алюминий 31000 кДж

бериллий 66600 кДж.

Из жидких видов: керосин осветит 43100 кДж на 1 кг жидкого топлива и дизельное топливо - 42700 кДж.

Газообразное топливо отличается выделением большого количества энергии на 1 кг горючего топлива. Но самое большое количество энергии выделяется при сгорании

## 20 ДЕРЕВЯННЫХ ЛУЧИН, ТЕРМОМЕТР, ВЕСЫ С РАЗНОВЕСАМИ.

- ⦿ Используйте их для составления задачи, в которой бы упоминалось сгорание.
- ⦿ *На сколько повысится температура воздуха в большой пещере объемом 10 м на 15 м на 5 м, если там сгорят 20 деревянных лучин, массой 800 г? Начальная температура воздуха около 14°C.*

## ПРОЕКТ №2

### “ОТОПЛЕНИЕ И ОБОГРЕВ”

- 1. Каким способом обычно, осуществляется обогрев жилых и промышленных помещений?
- Как можно исследовать конвекцию в помещении?
- Какие еще существуют способы теплопередачи?

## 2. ДОКАЖИТЕ С ПОМОЩЬЮ ПРИБОРОВ,

что нагрев жидкости, стоящей на огне происходит конвективным способом.

Колба с водой нагревается на спиртовке, на дне - кристаллы марганца, закрепленные кусочком пластилина.

3. Составьте задачу, в которой бы учитывался обогрев какого-то предмета известными вам способами теплопередачи.

1. В предыдущем опыте сгорело 10 грамм спирта. На нагрев затрачено 30% полученной теплоты. На сколько повысилась температура одного литра воды?
2. Температура воды в отопительном котле 90°C. Начальная температура воды 10°C. В котле помещается 5м<sup>3</sup> воды. Сколько мазута расходуется на разогрев и поддержание температуры такого котла, если потери составляют 15%? Считать, что разогрев происходит один раз.

# ПРОЕКТ №3

## “ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПИЦЦИ”

- 1. Какие тепловые способы приготовления пищи вам известны? В каждом случае укажите источник тепловой энергии и способ передачи теплоты к продуктам. *В дыму, на огне, на пару, в печи, на костре.*
- 2. Большая часть нашей пищи готовится в кипящей воде. Как заставить картофель свариться быстрее?

*Чтобы ваш картофель сварился быстрее, надо перед варкой бросить в кастрюлю с картофелем и водой кусочек сливочного масла. Нагреваясь, оно растопится и покроет поверхность воды тонкой пленкой. Эта защитная пленка будет препятствовать процессу испарения воды. А процесс испарения всегда сопровождается уменьшением температуры жидкости и ее количества.*

## 3. ПРЕДЛОЖИТЕ

или найдите в литературе какое-либо усовершенствование приготовления пищи.

Конфорку электрической плитки можно сделать из нагревательных элементов в виде колец. В электрическую цепь будут включаться только те кольца, размер которых соответствует дну кастрюли.

4. Придумайте задачу, в которой упоминается процесс приготовления пищи.

- Сколько березовых дров необходимо собрать для костра туристам, чтобы вскипятить ведро родниковой воды?

Температура воды в роднике  $9^{\circ}\text{C}$ . Считать, что потерь тепла не существует.



## ПРОЕКТ № 4

# “ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ”

- 1. Предложите опыты с простым школьным оборудованием для демонстрации разных видов теплопередачи и объясните их схематически.
- *Кипячение воды в бумажной коробочке, нагревание термометра на расстоянии от источника тепла (лампа, плитка, отклеивание кнопок от нагреваемого пламени стержня).*

- 2. При изменении температуры тело может изменять свои механические свойства: длину, объем, плотность, упругость, хрупкость. Приведите примеры.
- опыты: нагревание монеты трением, металлической спицы в пламени (одним концом спица упирается в огонь или касается его), нагревание воздуха в колбе с жидкостью (движется столбик жидкости в трубке).
- 
- 3. Как определить температуру предмета, нагретого в пламени, если у вас имеется еще калориметр с холодной водой, термометр, весы с разновесами, таблицы?

## ПРОЕКТ №5

# “ЭНЕРГИЯ И ТЕПЛОТА В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ”

- 1. Главный закон, которому подчиняются все тепловые процессы - закон сохранения энергии. Все живые организмы затрачивают в процессе жизнедеятельности много энергии (движение, питание, охота).
- Откуда они берут энергию?

# РАССМАТРИВАЮТСЯ

- химические реакции внутри клетки. Вся серия этих реакций называется внутренним дыханием (тканевым, клеточным). Оно подразделяется на аэробное и анаэробное. Первое связано с распадом некоторых веществ при участии кислорода и происходит с большим выделением энергии, второе - с бескислородным превращением глюкозы. Дыхание живых существ иногда называют медленным горением.

## “ТЕПЛОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ДВИГАТЕЛИ”

- 1. Приведите примеры механизмов, использующих при своей работе тепловую энергию. Укажите в каждом случае источник энергии, путь ее преобразования.
- В своей жизни мы постоянно встречаемся с разнообразными двигателями. Они приводят в движение автомобили и самолеты, трактора и корабли, железнодорожные массивы и ракеты. работа тепловых машин связана с потреблением различных видов энергии. Конструкция первых паровых машин имела основные части всех последующих тепловых машин: нагреватель, в котором освобождалась энергия топлива, водяной пар как рабочее тело и поршень с цилиндром, преобразующий энергию пара в механическую работу, а также охладитель, необходимый для снижения температуры и давления пара.

## 2. ОПИШИТЕ САМОЕ ПРОСТОЕ СТРОЕНИЕ ПАРОВОЙ МАШИНЫ.

- Самое простое строение паровой машины создал Герон Александрийский во II в. до н.э. Она состояла из подставки, на которой был водружен сосуд с ручками и наполненный водой. Устройство, которой помещалось в воду, напоминало колбу. С четырех сторон помещались трубки. Когда дрова горели, вода закипала и пар фонтаном бил из верхней трубки. Это была самая древняя паровая машина.

## 3. ПОКАЖИТЕ НА ОПЫТЕ,

- используя оборудование школьной лаборатории, как можно совершить работу, за счет преобразования тепловой энергии.
- *В пробирке помещена вода, которая закипает, получая количество теплоты от сгорания спирта. И пар выбивает пробку из пробирки. Так совершается работа после превращения энергии.*
- 4. Предложите задачу, в которой используется работа любого теплового устройства.

## РАССКАЖИТЕ О КАКОМ-ЛИБО ПРИБОРЕ, УСТРОЙСТВЕ, КОТОРОЕ РАБОТАЕТ ЗА СЧЕТ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

- Не один из источников энергии, известных на сегодня не в состоянии в будущем полностью взять на себя удовлетворение растущих потребностей человека. Для этого необходимо больше внимания уделить альтернативным источникам или источникам, работающим на энергии окружающей среды. Уже существует, например, “солнечные батареи”, которые превращают солнечную энергию в электрический ток при помощи фотоэлементов. Много проектов создано для использования силы приливов, силы ветров, силы гейзеров. Существуют и проекты использования разности температур между поверхностными слоями воды тропических морей и температурой воды на больших глубинах.



# ЖЕЛАЮ УСПЕХОВ ВО ВСЕХ ВАШИХ НАЧИНАНИЯХ. УДАЧИ И СПАСИБО ВСЕМ ЗА УРОК.

- Голубева Е.С. Занимательное естествознание. Нескучный учебник. - СПб.: “Тритон”, 2007.
- Ковалева С.Я. Закон сохранения энергии в тепловых процессах // Еженедельная газета издательского дома “Первое сентября”, № 33, 1-7 сентября 2012.
- Ланина. И.Я. Сто игр по физике. - М.:, “Просвещение”, 2005.
- Перельман Я.И. Занимательная физика. - М.:, “Наука”, 2001.
- Увицкая Е.С. Использование биологического материала на уроках физики. // Еженедельная газета издательского дома “Первое сентября”, № 31, 16-22 августа 2012.