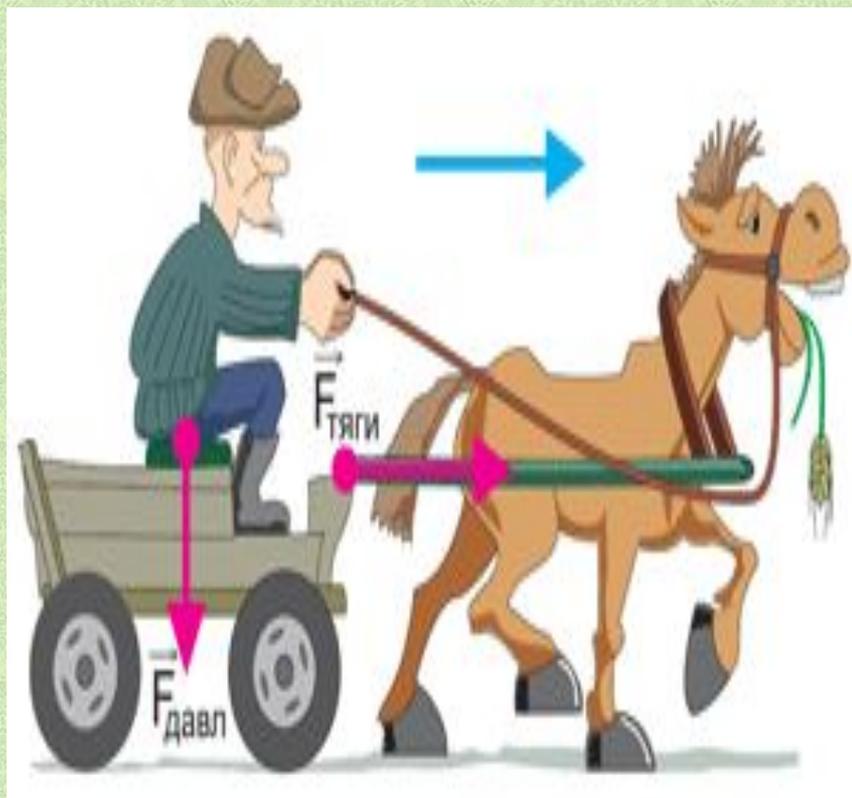


**«Внутренняя энергия.  
Способы изменения  
внутренней энергии»**



# Повторение пройденных понятий



- **Энергия** – физическая величина, которая характеризует способность тела или системы тел выполнить определенную **работу**.
- **Механическая работа** – это величина, с помощью которой возможно описывать процессы перемещения тела при приложении определенной силы



# Виды механической энергии

Механическая энергия

Кинетическая энергия

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

Зависит от массы и скорости  
тела

Потенциальная энергия:

- а) гравитационного взаимодействия  $E_p = mgh$ ;
- б) деформированной пружины

$$E_p = \frac{kx^2}{2}$$

Зависит от массы и  
расположения тела (высоты,  
растяжения пружины)

В СИ:  $[E] = 1 \text{ Джоуль} = 1 \text{ Дж}$

$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$

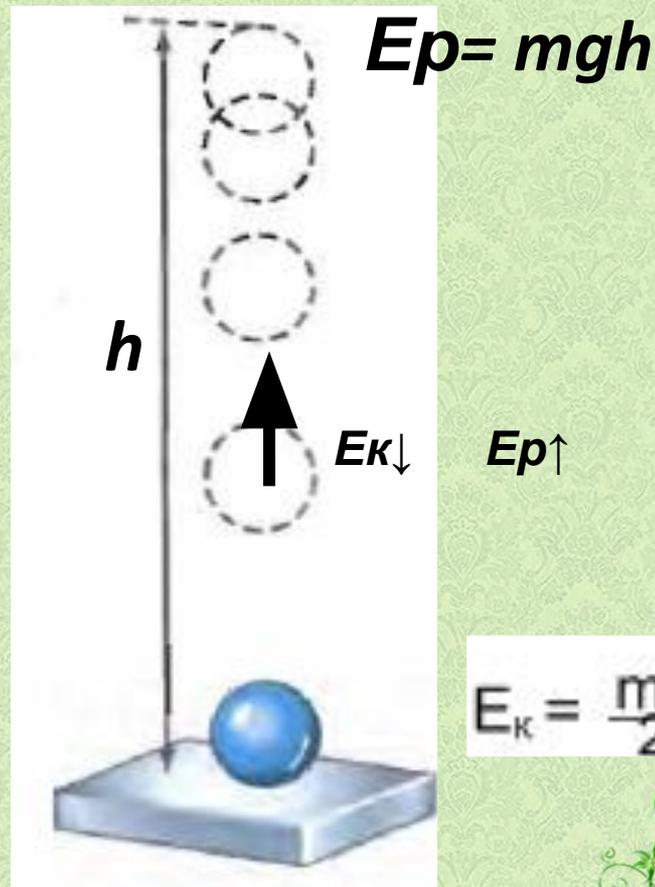
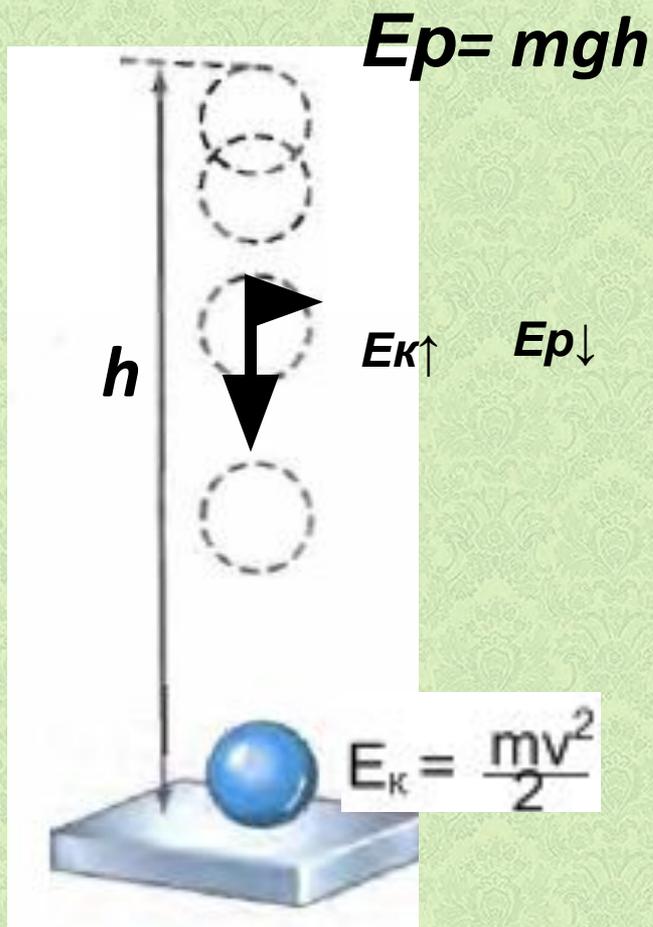
$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$

$1 \text{ МДж} = 1\,000\,000 \text{ Дж}$

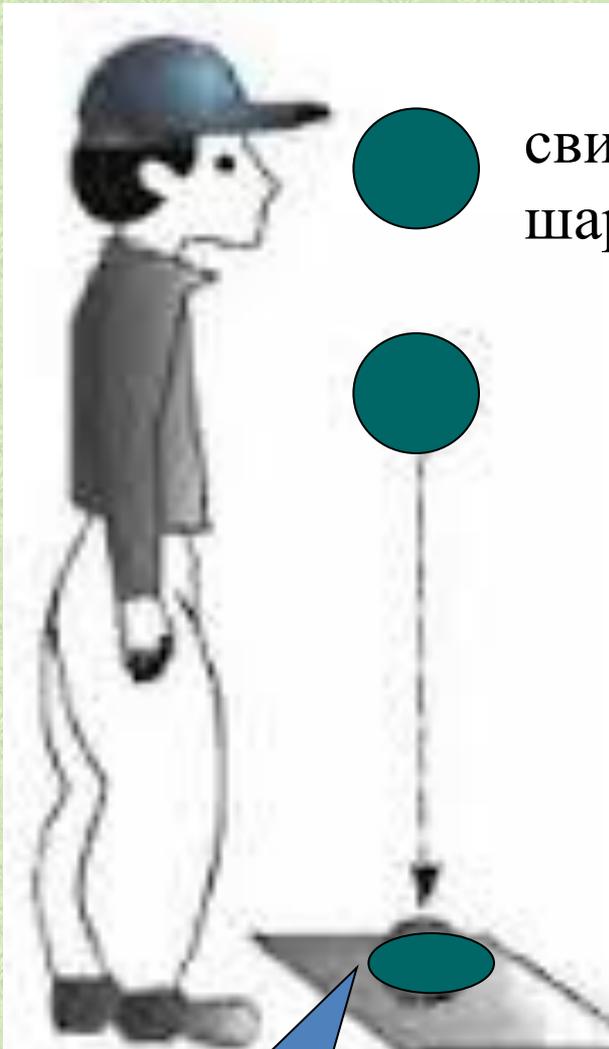
У всех видов энергии есть общее свойство: *энергия ниоткуда не возникает и нигде не исчезает; она лишь переходит из одного вида в другой или от одного тела к другому.* Это утверждение называется **законом сохранения энергии.**



Рассмотрим примеры его проявления.



$E_k + E_p = const$



свинцовый шар

механическая энергия шара

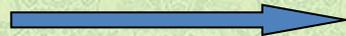


энергию молекул

$E_k + E_p \neq const$

?

деформация и повышение  $t$ -ры



изменилась кинетическая энергия молекул и потенциальная энергия их взаимодействия



**Кинетическая энергия движения частиц  
и потенциальная энергия их  
взаимодействия составляют *внутреннюю  
энергию тела.***

В СИ:  $[U] = 1 \text{ Джоуль} = 1 \text{ Дж}$

$$U = E_p + E_k$$

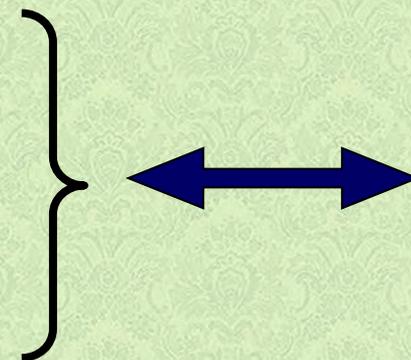
Потенциальная  
энергия

Кинетическая  
энергия



Внутренняя энергия тела зависит от :

- температуры тела ;
- агрегатного состояния вещества ;



*Внутренняя энергия тела не является постоянной величиной и изменяется при изменении температуры и (или) агрегатного состояния вещества.*

**Внутренняя энергия** тела не зависит от потенциальной и кинетической энергии самого тела, а только от потенциальной и кинетической энергии его частиц.



# Способы изменения внутренней энергии

совершение работы

теплопередача

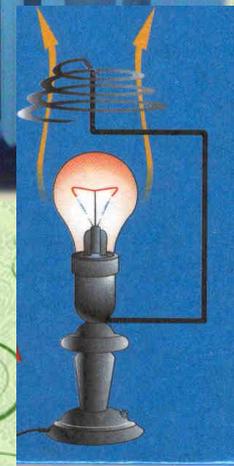
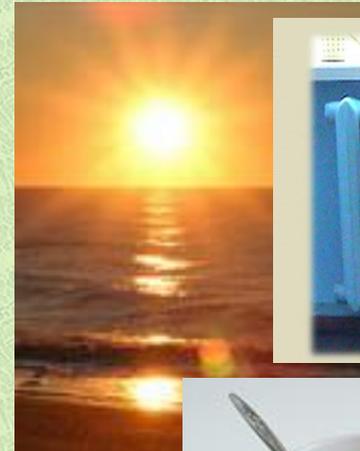
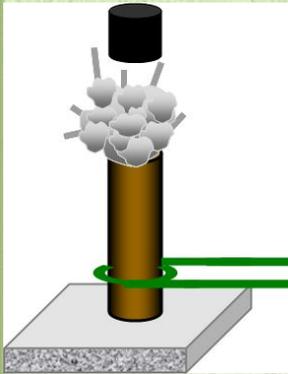
над телом

самим телом

более  
горячие

отдают

более  
холодным



внутренняя  
энергия



внутренняя  
энергия



# Теплопередача - способ изменения внутренней энергии тел



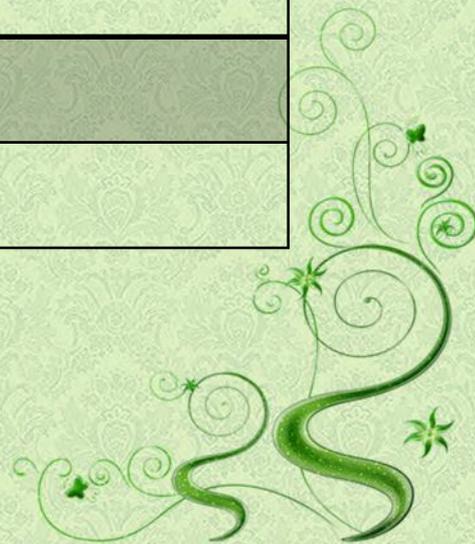
# Работа в группах.

- **Задание 1.** Что является причиной изменения внутренней энергии тел в приведенных ниже явлениях:
  - ✓ нагревание воды кипятильником;
  - ✓ охлаждение продуктов, положенных в холодильник;
  - ✓ возгорание спички при чирканье ею о коробок;
  - ✓ сильное нагревание и сгорание искусственных спутников земли при вхождении их в нижние плотные слои атмосферы;
  - ✓ если быстро изгибать проволоку в одном и том же месте то в одну, то в другую сторону, то это место сильно нагревается;
  - ✓ приготовление пищи;
  - ✓ если быстро скользнуть вниз по шесту или канату, можно обжечь руки;
  - ✓ нагревание воды в бассейне в жаркий летний день;
  - ✓ при забивании гвоздя его шляпка нагревается;
  - ✓ спичка вспыхивает при внесении ее в пламя свечи.



- **Задание 2.** Приведите примеры изменения внутренней энергии тела в процессе совершения работы при: трении, ударе, сжатии.

<b>При трении</b>	<b>При ударе</b>	<b>При сжатии</b>



## Домашнее задание.

- § 2, 3. Экспериментальные задания.
- Измерьте домашним термометром температуру воды, налитой в банку или бутылку. Плотно закройте сосуд и 10–15 мин интенсивно встряхивайте его, после чего вновь измерьте температуру. Чтобы исключить передачу тепла от рук, наденьте варежки или заверните сосуд в полотенце. Какой способ изменения внутренней энергии вы использовали? Поясните.
- Возьмите резиновую ленту, связанную кольцом, приложите ленту ко лбу и запомните ее температуру. Удерживая резину пальцами руки, несколько раз энергично растяните и в растянутом виде снова прижмите ко лбу. Сделайте вывод о температуре и причинах, вызвавших изменение.

