

Урок физики в 8 классе на тему: «Внутренняя энергия и способы её изменения»

Цели урока: систематизировать, обновить и обобщить знания и умения по теме: «Тепловые явления»

- развитие интересов и способностей учащихся на основе приобретения ими знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися таких важных понятий как энергия, внутренняя энергия, теплопередача и ее виды: теплопроводность, излучение, конвекция;
- формирование у учащихся представлений о фундаментальных законах природы на примере закона сохранения энергии.
- Реализация требований обновлённого ФГОС – содержательно деятельностный поход

Задачи: Ключевой задачей обновлённого ФГОС является системно деятельностный подход в обучении, создание условий, инициирующих деятельность обучающихся.

- повторение учащимися знаний о внутренней энергии, способах ее изменения;
- повторение видов теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение;
- формирование у учащихся умения наблюдать природные явления, проводить экспериментальные исследования, делать выводы, создавать презентации;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, результат эксперимента.

Тип урока: обобщающий, комбинированный.

Методы:

1. Индуктивный (от частного к общему)
2. Дедуктивный (при обобщении и систематизации материала в табличной форме идёт познание от общего к частному)
3. Моделирование: роль обучающихся при создании и представлении слайдов
4. Частичный поиск

Виды деятельности обучающихся:

- практическая работа по подбору информации и создание презентации
- индивидуальные сообщения с публичной презентацией
- монолог
- диалог
- постановка вопросов
- слушание
- анализ, сравнение, оценка
- синтез
- интерпретация и обобщение материала в табличном варианте
- формулировка вывода после систематизирующей таблицы по видам теплопередачи

Вид теплопередачи	Механизм теплопередачи	Отличительная особенность	Примеры в быту, природе, технике

Демонстрации:

- превращение механической энергии (на примере движения резинового мячика и маятника Максвелла);
- превращение механической энергии во внутреннюю (на примере падения свинцового шарика на свинцовую плиту);
- нагревание воздуха в теплоприемнике излучением;
- исследование поглощательной способности различных веществ с помощью оборудования цифровой лаборатории «Точка роста»

Ход урока

Примечание:

Материалы, представленные в данном уроке, включают несколько тем, важных для дальнейшего изучения тепловых явлений, рассчитаны на использование на нескольких уроках и при объяснении новой темы, и при обобщающем повторении в 8 классе и при изучении молекулярной физики в 10 классе.

Закрепление полученных знаний по теме целесообразно приводить на примерах задач, которые достаточно представлены в сборниках задач по физике:

- А.В. Перышкин Сборник задач по физике 7-9 классы, изд. «Экзамен» М., 2013.
- В.И. Лукашик, Е.В. Иванова Сборник задач по физике 7-9 классы, изд. «Просвещение» АО «Московские учебники», М., 2001 и другие.

Данный материал может быть использован частично и (или) полностью на уроке в зависимости от целей и задач данного урока.

Ученики предварительно готовят презентацию по различным разделам (слайды 1-16) и на уроке их представляют

В конце урока подводим итоги по теме и оценивание работы обучающихся. Самооценка -- оценка. Что понравилось, над чем нужно поработать.

Актуализация имеющихся знаний по теме урока:

На начальном этапе урока по внутренней энергии, необходимо предложить учащимся вспомнить, что они знают о механической энергии тел.

Слайд 1 Повторение. Энергия. Механическая энергия.

Вопросы учащимся:

В каком случае говорят, что тела обладают энергией?

Какие виды механической энергии различают?

1. Какие тела обладают кинетической энергией и отчего она зависит?
2. От чего зависит потенциальная энергия тел?
3. Приведите примеры превращения механической энергии.

Слайд 2 Два вида механической энергии:

- потенциальная (энергия взаимодействия);
- кинетическая (энергия движения)

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

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$$

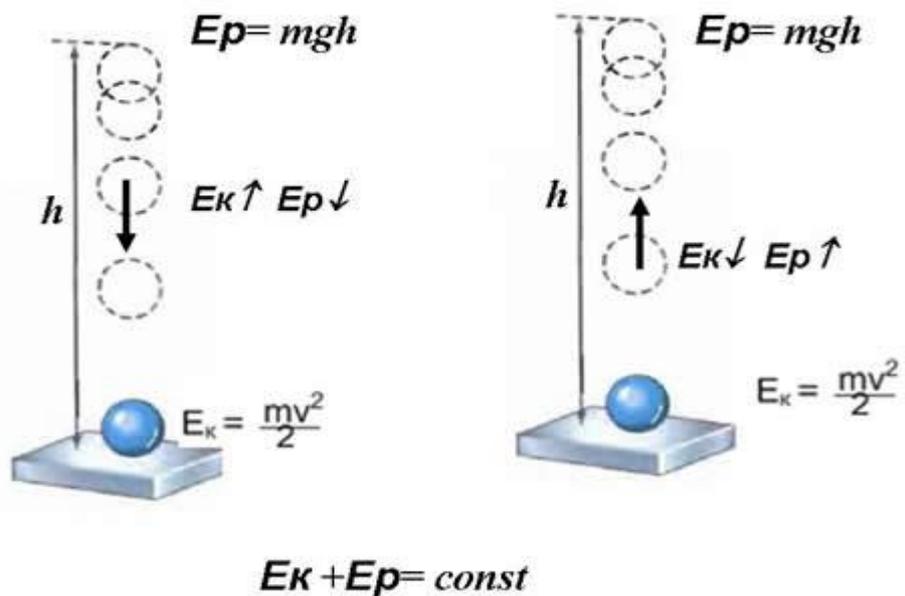
$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$$

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



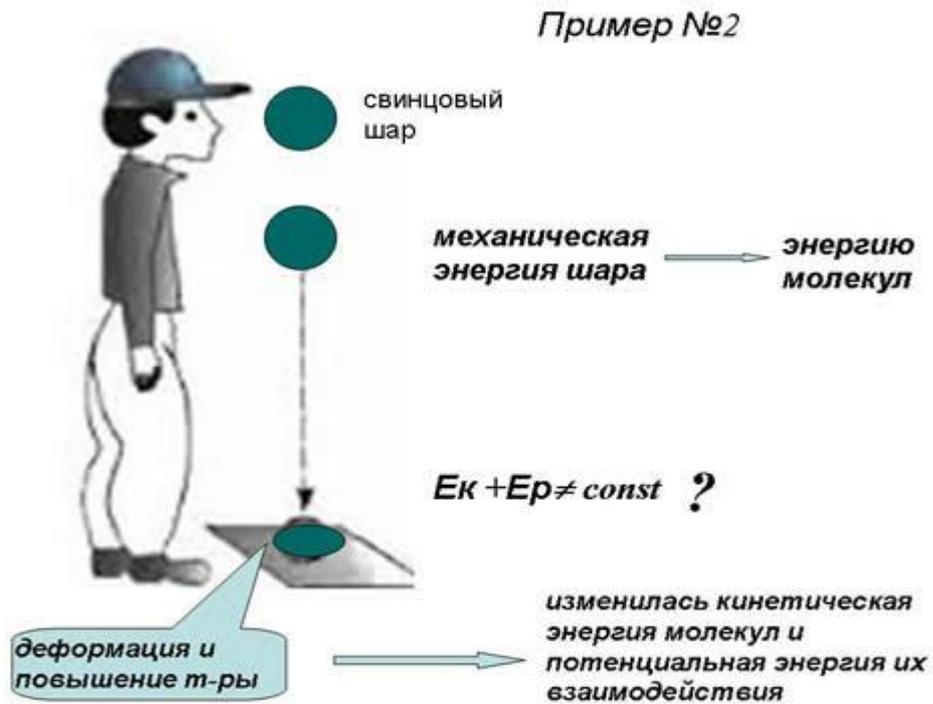
У всех видов энергии есть общее свойство: *энергия ниоткуда не возникает и нигде не исчезает; она лишь переходит из одного вида в другой или от одного тела к другому.* Это утверждение называется **законом сохранения энергии.**

Рассмотрим примеры его проявления. *Пример №1*

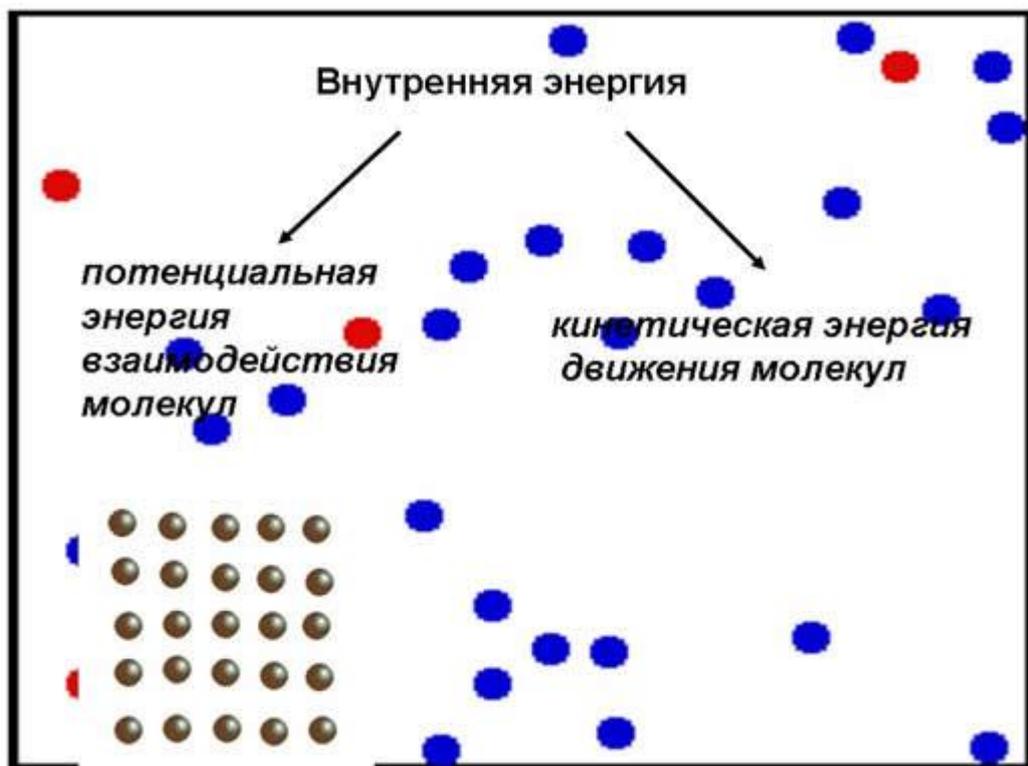


В основу формирования понятия внутренней энергии положена идея о кажущемся «нарушении» закона сохранения энергии при соударении свинцового шара о свинцовую плиту.

Опыт №1. Соударение свинцового шара о свинцовую плиту. На основании «нарушения» закона сохранения энергии и исследования состояния свинцового шара после удара, делают вывод о наличии у всех тел энергии, которая называется внутренней энергией (слайд 6-8).



Слайд 6 Внутренняя энергия



Слайд 7

Внутренняя энергия зависит от температуры и агрегатного состояния вещества

Слайд 8

Отличие внутренней энергии от механической

Далее необходимо разъяснить учащимся отличие внутренней энергии от механической энергии тел. Важно сделать вывод о том, что внутренняя энергия тел не зависит от механической энергии тела, а зависит от температуры тела и агрегатного состояния вещества. Другими словами, внутренняя энергия тела определяется скоростью движения частиц, из которых состоит тело и их взаимным расположением.

Слайд 9 Способы изменения внутренней энергии

Следующий этап изучения нового материала – это изучение способов изменения внутренней энергии тела. На опытах можно наглядно продемонстрировать, что изменить внутреннюю энергию тела можно при совершении работы (над телом и самим телом) и при теплопередаче.

Это следующие опыты:

1. Изменение внутренней энергии совершением работы над телом.

Опыт №2. Потереть монетку о деревянную линейку, ладони рук друг о друга. Учащиеся делают вывод: внутренняя энергия тела увеличилась.

Опыт №3. Взять воздушное огниво. При быстром сжатии воздух нагревается столь значительно, что пары эфира, находящиеся в цилиндре под поршнем, воспламеняются. Учащиеся делают вывод: внутренняя энергия тела увеличилась.

2. Изменение внутренней энергии при совершении работы самим телом.

Опыт №4. В толстостенный стеклянный сосуд, закрытый пробкой, накачиваем воздух насосом через специальное отверстие в ней. Через некоторое время пробка вылетит из сосуда. В момент, когда пробка вылетает из сосуда, необходимо обратить внимание учащихся на образование тумана в стеклянном сосуде, что свидетельствует о понижении температуры находящегося в нем воздуха и водяного пара. Учащиеся делают вывод: внутренняя энергия тела уменьшилась.

3. Изменение внутренней энергии путем теплопередачи.

На основе опытов из повседневной жизни (ложка, опущенная в горячий чай - нагревается, выключенный горячий утюг в комнате остывает).

На основе всех примеров и опытов делается общий вывод: внутренняя энергия тела может изменяться (увеличиваться или уменьшаться) со временем при теплообмене данного тела с окружающими его телами и при совершении механической работы (слайд 9).

Слайд 9 Внутренняя энергия тела зависит от:

- температуры тела
- агрегатного состояния вещества.

Вопрос классу: является ли внутренняя энергия тела постоянной величиной?

Ответ учеников:

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

На основе всех примеров и опытов делается общий вывод: внутренняя энергия тела может изменяться (увеличиваться или уменьшаться) со временем при теплообмене данного тела с окружающими его телами и при совершении механической работы (слайд 9).

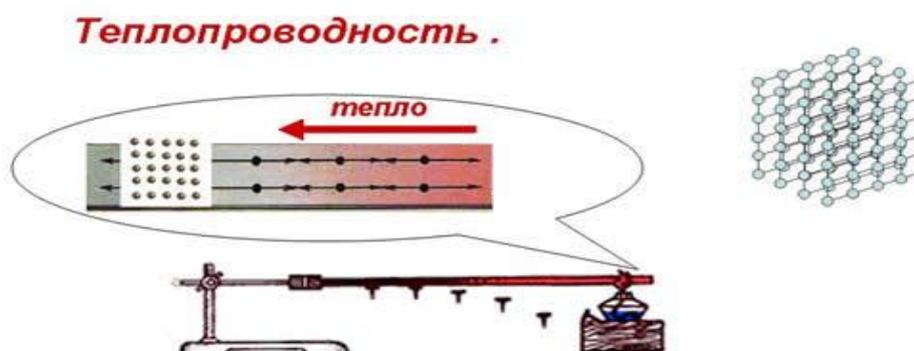
Слайд 9

При изложении механизмов и способов теплопередачи, необходимо обратить внимание учащихся, что теплопередача всегда происходит в определенном направлении: от тела с более высокой температурой к телу с более низкой температурой.

Слайд 10

Рассмотрение различных видов теплопередачи начинают с теплопроводности. Для изучения этого явления рассматривают **опыт №5** с нагреванием металлического стержня (см учебник Перышкин А.В. Физика-8) Из наблюдений опытов учащиеся улавливают факт передачи теплоты от одной части тела к другой и объясняют его.

Затем вводят понятие о хороших и плохих проводниках тепла. Наглядно демонстрируют на простых **опытах №6, №7, №8**, описанных в учебнике (А.В. Перышкин Физика-8) различную теплопроводность веществ и рассматривают использование в технике, быту и природе свойств тел с разной теплопроводностью (слайд 11-12).



- перенос энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым за счет теплового движения и взаимодействия атомов, который приводит к выравниванию температуры тела.
Не сопровождается переносом вещества!

Слайд 11 Примеры и сравнения теплопроводности различных веществ: металлов, жидкостей, газов, вакуума

Слайд 12 Теплопроводность в быту, природе и технике

Слайд 13

Изучение явления конвекции начинают с постановки следующего **опыта №9**: пробирку, наполненную водой, нагревают на спиртовке в верхней части пробирки. При этом снизу пробирки вода остается холодной, а в верхней части – кипит. Учащиеся делают вывод о том, что вода обладает плохой теплопроводностью. Но! Вопрос учащимся: как нагревают воду, например, в чайнике? Почему?

Ответы на эти вопросы получим, если сделаем следующий **опыт №10**: будем нагревать снизу на спиртовке колбу с водой, на дне которой помещен кристаллик марганцовки, окрашивающий конвекционные потоки.

Для демонстрации конвекции в газах, можно воспользоваться проектором и наблюдать конвекционные потоки, идущие от горящей свечи в проекции на экране.

В качестве примеров конвекции в природе рассматривают образование дневных и ночных бризов, а в технике – образование тяги в дымоходах, конвекцию в водяном отоплении, водяном охлаждении двигателя внутреннего сгорания (слайд 14-15).