

**Павлушина Лариса Олеговна учитель**  
**МКОУ « Суховская основная общеобразовательная школа»**

**Урок физики 7 класс.**

Тема урока: Плотность. Расчет массы и объема тела по его плотности.

Цель урока: сформировать понятие новой физической величины - плотность, рассмотреть её характеристики (определение, формулу для вычисления, единицы измерения, способы измерения). Рассмотреть причину различия плотности вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии; показать практическое значение знаний плотности вещества;

Задачи урока:

**- образовательные:**

- раскрыть понятие плотности вещества;
- научить рассчитывать плотность вещества;
- раскрыть причину различия плотности вещества в различных агрегатных состояниях;
- научить работать с таблицами учебника;
- научить экспериментально определять плотность вещества.
- показать практическое значение знаний о плотности вещества.
- обобщить и систематизировать знания о веществе и телах.

**Добиться приобретения практических навыков по определению массы тела по его объему и плотности и объема тела по его массе и плотности**

**Познакомиться со способами измерения объема тела**

**- воспитательные:** создать условия для положительной мотивации при изучении физики, используя разнообразные приемы деятельности; формирование системы взглядов на мир;

**-развивающие:** развить умение строить самостоятельные высказывания в устной и письменной форме; развить мышление, воображение, логический подход к решению поставленных задач.

**Планируемые результаты УУД:**

**- личностные:** формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию; формирование компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; формирование устойчиво учебно-познавательной мотивации и интереса к учению, воспитание настойчивости в достижений поставленных целей.

**- регулятивные:** осуществление самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе урока; формирование умения самостоятельно контролировать свое время и управлять им, выдвигать гипотезу, предлагать пути ее доказательства.

**- коммуникативные:** формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение, организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; построение устных и письменных высказываний в соответствии с поставленной задачей.

**Тип урока:** Комбинированный урок.

**Форма урока:** фронтальная, коллективная, индивидуальная.

**Методы обучения:** словесные, наглядные, практические.

**Образовательные ресурсы:** мультимедиа-проектор, экран, презентация, учебник, использование ЦОР «Образавр.ру»

**План урока:** Учащиеся делятся на три группы.

**Проверка ранее изученного. Вспомним:**

1 Группа отвечает на ряд вопросов.

Что такое взаимодействие (Действие одного тела на другое)

Что происходит при взаимодействии ( В результате взаимодействия тело меняет скорость и направление. Если на тело не действует другое тело, тело находится в состоянии покоя или его движение приближенно к равномерному и прямолинейному. Закон инерции.

Почему тела при взаимодействии по разному меняют скорость и направление? (Потому что тела не одинаковые, одно тело имеет большую массу. Чем большей массой обладает тело, труднее изменить его скорость при взаимодействии.)

Что же такое масса? (Из многочисленных примеров( например какая машина остановиться быстрее: легковой автомобиль или грузовой и др сдвинуть с места большой камень или камень маленький, можно сделать вывод, что тела большей массы изменяют свою скорость на меньшую величину. Про такие тела говорят, что они более инертны. Таким образом, масса – это мера инертности тел.)

- Как условно в физике обозначается масса?

$m$  – масса

- Что принято за единицу измерения массы?

-  $[m] = 1 \text{ кг}$

- Какие способы определения массы вы знаете?

- взвешивание с помощью весов и через взаимодействие тел

2 группа

- Сравните 1 кг гвоздей и 1 кг ваты. Весы уравновешены, потому что их массы одинаковы, но зато они отличаются размерами. **Тела с равными массами, но состоящие из разных веществ, имеют разные объемы.**

- Сравните два тела одинаковой величины, но изготовленные из разных веществ. Мы видим, что они одинакового размера, но их массы не равны. **Тела, имеющие равные объемы, но состоящие из разных веществ, имеют разные массы.**

Все тела состоят из разных веществ. Тело это область пространства заполненного веществом. Объем тела – величина, характеризующая часть пространства, занимаемую телом, и определяемая формой и линейными размерами этого тела.

- Как условно обозначается объем?

-  $V$  – объем

- В каких единицах измеряется объем?

$[-V] = 1 \text{ м}^3 ; 1 \text{ см}^3$

- Какими способами можно определить объем тел правильной и неправильной формы?

- с помощью измерительного цилиндра – мензурки и через измерение сторон –  
 $V = a * b * c$

Мы живем в стране, которая богата полезными ископаемыми, и при разработки месторождений ученым геологам необходимо знать какое количество каменного угля, нефти, газа или чистой воды содержится в том или ином месторождении. Определить массу этих месторождений путем сравнения скоростей при взаимодействии невозможно, потому что они находятся в покое относительно земли. Взвесить их так же невозможно. А мы должны уметь решать такие поставленные перед нами задачи (рентабельно для разработки или не рентабельно)

**3 группа: Проблемный вопрос.** Как можно определить массу воды, которое содержит в себе Ладожское озеро? Ладожское озеро имеет площадь 17 870 км<sup>2</sup>. Средняя глубина 46,9 м. Объем Ладожского озера равен  $V = 839$  км<sup>3</sup>.

### Объяснение нового материала.

Для того чтобы определить массу тела больших размеров нам потребуется знать еще одну физическую величину – **плотность**.

Единица массы в единице объема или по другому плотность - это физическая величина, которая равна отношению массы тела к его объему.

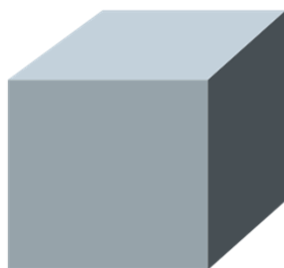
Плотность показывает какая масса вещества приходится на единицу объема тела.

Золото



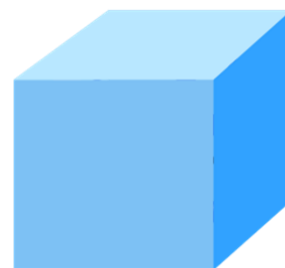
$m = 19300$  кг

Железо



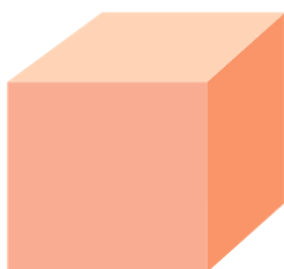
$m = 7800$  кг

Вода



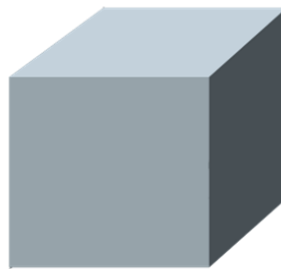
$m = 1000$  кг

Сосна



$m = 400$  кг

Воздух



$m = 1,3$  кг

Для определения плотности надо знать массу единицы объема.

**Плотность показывает, чему равна масса вещества, взятого в единице объема – 1 м<sup>3</sup>.**

плотность условно принято обозначать буквой -  $\rho$  (ро).

$\rho$  - плотность

Единица измерения плотности:  $[\rho] = 1 \text{ кг/м}^3$

m

$\rho = \frac{m}{V}$  это значит, что в объеме 1 м<sup>3</sup> заключено тело массой 1 кг.

V

В лабораторных условиях были определены плотности различных веществ. В практике иногда плотность измеряют  $[\rho] = 1 \text{ г/см}^3$ .

Если плотность дана в  $\text{кг/м}^3$ , то ее можно представить в  $\text{г/см}^3$ .

Например, с помощью которого научимся преобразовывать плотность.

**Плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3 = 1 \text{ г/см}^3$**

Чтобы перевести из  $\text{кг/м}^3$  в  $\text{г/см}^3$ , надо данное число разделить на 1000. А чтобы перевести обратно – из  $\text{г/см}^3$  в  $\text{кг/м}^3$ , надо данное число умножить на 1000.

Плотность одного и того же вещества в твердом, жидком и газообразном состояниях различна.



Лед



Жидкая вода



Водяной пар



$$\rho = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$



$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$



$$\rho = 0,590 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Как вы думаете почему? **Вспомните: В чем состоит различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.**

**Твердое состояние:** Так как в твердых телах молекулы находятся в определенном порядке, то они более плотно упакованы, а значит их большее количество находится в единице объема. Каждая молекула обладает массой, значит у твердых тел большая масса заключена в единице объема. А поэтому у твердых тел большая плотность.

**Жидкое состояние:** У жидкостей расстояние между молекулами уже соизмеримы с размерами самих молекул. Число молекул в единице объема меньше чем у твердых тел, поэтому и плотности жидкостей меньше.

**Газообразное состояние:** У газов молекулы движутся хаотично и независимо друг от друга, так как расстояния между молекулами превышают размеры самих молекул. Молекул газа в единице объема во много раз меньше, чем у жидкостей и твердых тел. Поэтому плотность газа самая маленькая из всех агрегатных состояниях.

**Вывод:** Плотность зависит от внутреннего строения вещества, массы отдельных молекул и их расположения.

**Проблемный вопрос:** Если взять фарфоровую чашку и разбить ее измениться ли плотность фарфора и кусочка фарфоровой чашки?

При уменьшении объема и массы чашки плотность фарфора не измениться.

**Плотность вещества зависит от строения данного вещества. Она не зависит от массы и объема тела, для данного вещества является постоянной величиной.**

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

**Закрепление:**

1. Картофелина массой 59 г имеет объем 50 см<sup>3</sup>. Определите плотность картофеля. Ответ выразите в единицах СИ.

Ответ

2. Объем чугунного ядра корабельной пушки 4000 см<sup>3</sup>. Определите массу ядра, если плотность чугуна 7 г/см<sup>3</sup>.

Ответ

3. Дубовый брусок имеет массу 800 г и плотность 700 кг/м<sup>3</sup>. Определите его объем.

Ответ

### **Итог урока. Рефлексия**

- Что такое плотность?
- Как найти плотность вещества зная его массу и объем?
- Какое значение для тебя лично имеют знания и умения, полученные сегодня?
- При изучении материала ты помогал другим или тебе помогали?
- Что вызвало наибольшую трудность?

Спасибо всем нам за урок,