

# Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений

Урок подготовила учитель физики МОУ СШ № 1  
Спольник А.Х.



## повторение

- Что называется физическим телом?  
(Это любой предмет, окружающего нас мира).  
Приведите примеры физических тел.
- Что такое явление? (Физическое явление – все изменения, которые происходят с физическими полями и телами).

Выделите из ниже перечисленных явлений физические.

Плавление, таяние льда, подъем тела, горение сена, бег с препятствиями, стирка белья, приготовление еды.

# Для описания физических тел и физических явлений используют физические величины



- Например, для описания деревянного бруска нам необходимо использовать такие физические величины как масса, длина, ширина, высота, объем.
- То есть физическая величина это то, что мы можем измерить. Измеряемое свойство тела или явления.
- Каждая физическая величина имеет название, например масса; Буквенное обозначение: массу обозначают латинской буквой « $m$ »(эм), способ измерения (с помощью весов), числовое значение (например,  $m$  человека = 45), и единицы измерения (кг). Получаем,  $m$  тела равна 45 кг.

## Для каждой физической величины приняты свои единицы измерения.

- Для удобства все страны мира стремятся пользоваться одинаковыми единицами измерения физических величин. С 1963 года во многих странах мира используется Международная система единиц – СИ (система интернациональная). В этой системе основной единицей длины является метр, времени – секунда, массы – килограмм.
- Существует единицы, которые в 10, 100, 1000 раз больше принятых. Такие единицы называют кратными, и именуются с соответствующими греческими приставками. Например, десяти соответствует приставка «дека», стам – «гекто», тысячи – «кило».
- Если используют единицы, которые в 10, 100, 1000 раз меньше принятых единиц (это дольные единицы), то используют приставки, взятые из латинского языка. «Деци» - ноль целых одна десятая, «санти» - одна сотая, «милли» - одна тысячная.

# 1963 год



## Международная система единиц - СИ

Длина - метр (1 м)

Время - секунда (1 с)

Масса - килограмм (1 кг)

### Кратность

«Дека» - 10

«Гекто» - 100

«Кило» - 1000

### Дольность

«Деци» - 0,1

«Санتي» - 0,01

«Милли» - 0,001





Измерения очень важны в нашей жизни, для их проведения необходимы измерительные приборы. Самые простые приборы для измерения длины линейка, рулетка, мерная лента.

- Для измерения объема жидкости мензурка, мерный цилиндр, мерная колба.
- Для измерения температуры используют комнатный, водный, медицинский термометры. Медицинский, в свою очередь, бывает электронный и ртутный.
- Существуют и другие измерительные приборы. Например, времени секундомер, часы.
- Силы - динамометр.
- Давления, атмосферного – барометр, газов в сосуде - манометр.

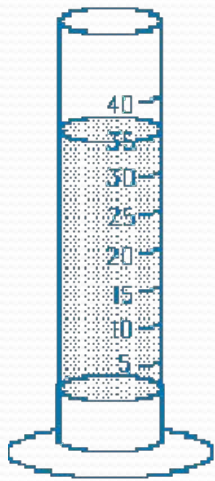


## Цена деления

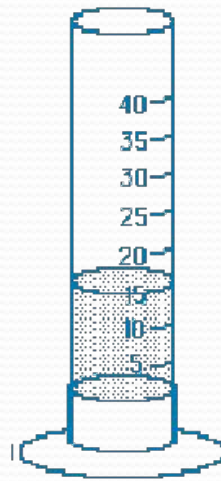
- Для нахождения цены деления мерной ленты возьмем два рядом стоящих значения на шкале, от большего вычтем меньшее и разделим на количество делений между данными цифрами. Получим, 1 см.
- Также определим цену деления для линейки. Количество делений в данном случае 10. Получим,
- 0, 1 см.
- Сравним результат!
- Точнее тот прибор у которого цена деления меньше. Значит данная линейка точнее мерной ленты.

Приборы делят на шкальные и цифровые. Каждый шкальный прибор имеет шкалу и цену деления.

- Шкала измерительного прибора называют совокупность отметок и цифр на отсчетном устройстве прибора, соответствующая ряду последовательных значений измеряемой величины
- Цена деления – значение наименьшего деления шкалы прибора.
- Какой же прибор точнее, цена деления которого меньше или больше?
- Найдите цену деления мензурок и определите объём.



1



2

То есть, имея меньшую цену деления, мы меньше ошиблись.  
Чему же равна погрешность измерительных приборов?

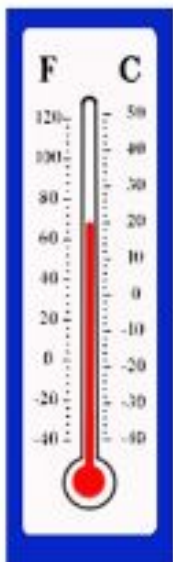
- Погрешность равна половине цены деления.
- Например, погрешность при измерении длины равна половине цены деления данной линейки.
- Найдем ее: для этого определим цену деления линейки.
- Берем два любых значения, например 20 и 10, от большего вычтем меньшее значение и разделим на количество делений между ними, их десять. Получили, что она равна 1 см на деление.
- Значит погрешность равна 0,5 см.
- Как же это записать?
- $T = 20 \pm 0,5$  см, где 20 – показания линейки, 0,5 см – погрешность, знак плюс, минус использует потому, что ошибиться можно как в большую, так и в меньшую сторону.



# Погрешность термометра

Чему же равна погрешность измерительных приборов?

Погрешность измерительных приборов равна половине цены деления



$$C = \frac{20-10}{5} = 2 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{дел}}$$

$$\frac{C}{2}$$

$$\text{Погрешность} = \frac{2}{2} = 1^{\circ}\text{C}$$

$$T = 20 \pm 1^{\circ}\text{C}$$

# Закрепление

- Определите цену деления приборов, находящихся на столе ( амперметр, вольтметр, омметр, мензурка, линейка, барометр) и запишите с учетом погрешности прибора.

## Конец урока

- Дома учить § 4-5 задание после параграфа

