

# Физические величины. Международная система единиц. Измерительные приборы.

Физика, 7 класс

## Значения некоторых физических величин

| Физическая величина                                | Значение физической величины |
|--|------------------------------|
| <b>Длина</b><br>экватора Земли                     | 40 000 000 м                 |
| <b>Масса</b> 1 л воды<br>при 15° С                 | 1 кг                         |
| <b>Время</b> одного оборота<br>Земли вокруг Солнца | 31 536 000 с                 |
| <b>Скорость</b> света<br>в вакууме                 | 300 000 000 м/с              |

Характеристики, которые можно выразить количественно, называются **физическими величинами**.

*Измерить какую-либо величину – это значит сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу.*

## Измерение длины и площади лазерным дальномером



Измерение **длины**  
протяженных  
прямолинейных участков.

Автоматическое  
вычисление **площади**  
помещений.

Международный эталон метра,  
использовавшийся с 1889 по 1960 гг.



**Современное определение метра:**

***Метр*** — это длина пути, проходимого светом в вакууме за определённый интервал времени.



**По международному соглашению за основную единицу массы принят килограмм. Эталон килограмма хранится во Франции. С него с большой точностью изготовлены копии для других стран. Копии позволяют измерять массы тел на весах.**

**Международный эталон килограмма представляет собой специально изготовленный цилиндр из сплава металлов платины и иридия.**



Линейка

**Для измерения физических величин используются специально созданные приборы – средства измерения – измерительные приборы:**



Секундомер



Мензурка

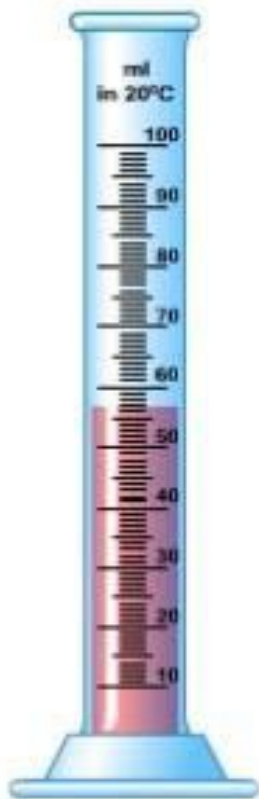


Термометр

# Примеры измерительных приборов

## Простые

Мензурка



Линейка



Весы



## Сложные

**Прибор для измерения  
электрического тока**



**Прибор для измерения  
атмосферного давления**



**Прибор для измерения  
уровня радиации**



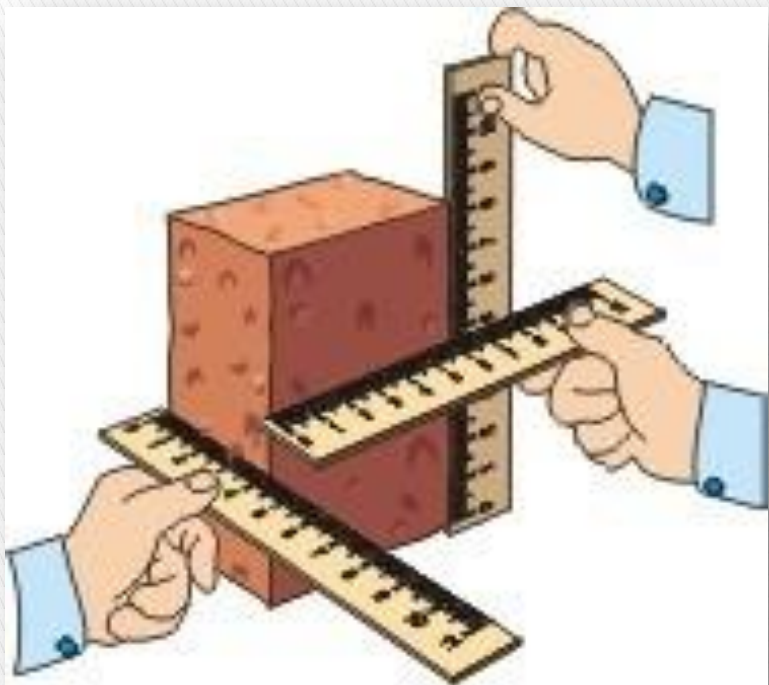




При измерении физическая величина сравнивается с однородной величиной, принятой за единицу. Измеряя линейкой длину тела, её сравнивают с единицей длины, равной 1 мм или 1 см.

Сравнение с эталоном, например, метром, производится непосредственно с помощью прибора – **демонстрационной линейки или рулетки** .

Рулетка представляет собой измерительную ленту, помещённую внутри прочной коробки.



Измерение длины,  
ширины и толщины  
кирпича линейкой



Измерение длины  
карандаша линейкой

**Пределы измерения** определяются цифрами у первой и последней отметок (точек, штрихов) шкалы прибора.

**Цена деления** – это разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам.



Мензурка имеет предел измерения от 0 до 50 мл, цена деления её шкалы составляет 2,5 мл.

$$a = (30 \text{ мл} - 10 \text{ мл}) / 4 = 5 \text{ мл.}$$

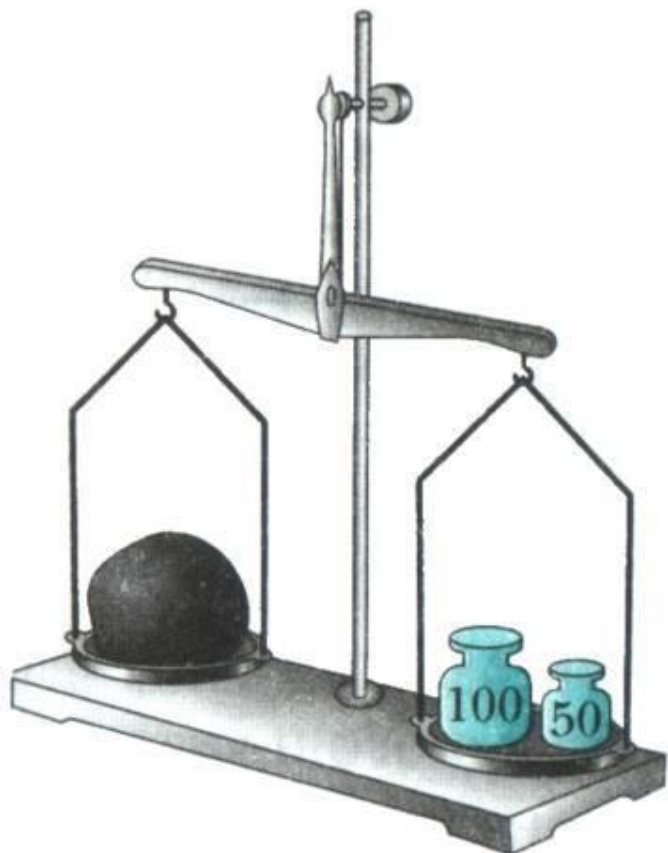
Секундомер имеет предел измерения от 0 до 30 мин, цена деления его шкалы составляет 0,2 с.

$$a = (10 \text{ с} - 5 \text{ с}) / 25 = 0,2 \text{ с.}$$





Не все приборы имеют шкалы. Например, предел измерения учебных весов составляет **200 г**. Учебные весы состоят из подвешенного на оси металлического стержня с чашками на его концах. Они могут подниматься и опускаться или находиться в равновесии.



Под действием груза и гирь, расположенных на чашках весов, стержень приводят в горизонтальное положение.

В этом случае говорят, что весы находятся в *равновесии*.

Масс груза равна массе гирь – 150 г.

Если с чашки весов снять гирю массой 50 г, равновесие весов нарушится.

Масса груза больше массы гири на 50 г.