Единицы измерения

Научный докладчик Агаева Эфриз

Научный руководитель

Агаева Бесира

Значение десятичных приставок

- При обозначении единиц разных величин используются приставки, показывающие, во сколько раз увеличилась или уменьшилась основная единица измерения величины.
- *Приставки увеличения* и их краткие обозначения :
- дека – в 10 раз больше да;
- гекто – в 100 раз больше г;
- кило – в 1 000 раз больше к;
- мега – в 1 000 000 раз больше М.
- *Приставки уменьшения* :
- деци – в 10 раз меньше д;
- санти – в 100 раз меньше с;
- милли – в 1 000 раз меньше м;
- микро – в 1 000 000 раз меньше мк.
- Например, декалитр – это величина , в 10 раз большая, чем 1 литр. Тогда если вспомнить, что литр кратко обозначается 1 л, а краткая запись приставки дека – да, то получается следующая запись: 1 дал = 10 л или 1 л = 0,1 дал.
- Другой пример. Миллиметр – это величина, в 1 000 раз меньшая, чем 1 метр. Так как один метр имеет краткую запись 1 м, а приставка милли кратко обозначается так же м, то получается, что 1 мм = 0,001 м, а 1 м = 1 000мм.

Единицы измерения длины

Основной единицей измерения длины является метр. Метр кратко обозначается м, т.е. 1 метр записывается 1 м.

1 м = 10 дм = 100 см = 1 000 мм = 1 000 000 мкм.

Напомним, что последняя запись означает, например, что 1 метр равен 1 000 000 микронов. Из этой цепочки следует, что:

1 дм = 10 см = 100 мм =100 000 мкм;

1 см = 10 мм = 10 000 мкм;

1 мм = 1000 мкм.

Эти соотношения можно записать по-другому:

1 мкм = 0,000001 м = 0,00001 дм =0,0001 см = 0,001 мм;

1 мм = 0,001 м = 0,01 дм = 0,1 см;

1 см = 0,01 м = 0,1 дм;

1 дм = 0,1 м.

Длину большей величины обычно записывают в километрах, краткая запись – 1 км.

1 км = 1000 м = 10 000 дм = 100 000 см = 1 000 000 мм = 1 000 000 000 мкм, т.е.

1 мкм = 0,000000001 км,

1 мм = 0,000001 км, 1 см = 0,00001 км, 1 дм = 0,0001 км, 1 м = 0,001 км.

Очень мелкие величины измеряются в ангстрема:

1 *Ангстрем* = 0,0001 мкм.

Единицы измерения массы

Основной единицей измерения массы является грамм, краткое обозначение – г. При обозначении других единиц массы обычно используются приставки милли и кило (другие приставки используются редко).

- 1 г = 1 000 мг или 1 мг = 0,001 г,
- 1 кг = 1000 г или 1 г = 0,001 кг,
- 1 кг = 1 000 000 мг или 1 мг = 0,000001 кг.

Крупные по массе величины измеряются в тоннах (т) и центнерах (ц):

- 1 т = 10 ц = 1000 кг = 1 000 000 г или
- 1 ц = 0,1 т, 1 кг = 0,001 т,
- 1 г = 0,000001 т,
- 1 ц = 100 кг = 100 000 г или
- 1 кг = 0,01 ц, 1 г = 0,00001 ц.

Единицы измерения площади

- Основная единица измерения площади – **квадратный метр**: обозначается м².
- 1 м² = 100 дм² = 10 000 см² = 1 000 000 мм²,
- т.е. 1 см² = 0,0001 м², 1 дм² = 0,01 м²,
- 1 см² = 0,01 дм², 1 см² = 100 мм²,
- 1 мм² = 0,01 см², 1 км² = 1 000 000 м²,
- 1 м² = 0,000001 км².
- При измерении земельных участков часто используются единицы измерения **ар** и **гектар** (краткая запись а и га).
- 1 а = 100 м² = 1 000 000 см², т.е. 1 м² = 0,01 а.
- Другое название ара – сотка. 1 сотка – это и есть 1 ар, или 100 м².
- 1 га = 100 а = 10 000 м² или 1 а = 0,01 га, а 1 м² = 0,0001 га.

Единицы измерения объема

- Основной единицей измерения объемов является **кубический дециметр**; обозначается дм³. Для 1 дм³ имеется другое название – 1 литр. То есть иными словами 1 дм³ = 1 л.
- Тысячная часть литра обозначается миллилитр, т.е. 1 л = 1000мл, а 1 мл = 0,001 л.
- 1 л = 1 дм³ = 1 000 000 мм³,
- 1 мм³ = 0,000001 л.
- Таким образом, 1 мл = 1000 мм³, а 1 мм³ = 0,001 мл. Так как 1 см³ = 1000 мм³, то 1 мл = 1 см³.
- Крупные объемы измеряются в декалитрах (дал):
- 1 дал = 10 л; и кубических метрах (м³):
- 1 м³ = 1000 л, т.е. 1 м³ = 100 дал

Единицы измерения времени

Самой мелкой единицей времени является секунда. При записях единиц времени приставки обычно не используются (хотя, например, можно измерять время в миллисекундах, т.е. в тысячных долях секунды).

1 мин = 60 с, 1 с = 1/60 мин,

1 ч = 60 мин = 3600 с,

1 с = 1/3600 ч, 1 мин = 1/60 ч,

1 сут = 24 ч = 1440 мин = 86 400 с,

т.е. 1 ч = 1/24 сут, 1 мин = 1/1440 сут.

- Перевод одних единиц времени в другие связан не с десятичными дробями, а с обыкновенными.
- Например, 5 мин = 5/60 ч =1/12 ч,
- Нужно запомнить, что 30 мин = 0,5 ч = 1/2 ч;
- 15 мин = 1/4 ч = 0,25 ч; 45 мин = 3/4 ч = 0,75 ч;
- 20 мин = 1/3 ч; 6 ч = 1/ 4 сут; 8 ч = 1/3 сут; 12 ч = 1/2сут.

Единицы измерения скорости

- Задача. Бегун пробежал 100 м за 10 с. Очевидно, что он бежал со скоростью 10 м в секунду. Это записывается 10м/с. Велосипедист за 1 ч проехал 36 км – естественно, его скорость 36 км/ч.
- **Вопрос:** У кого скорость передвижения была больше? Давайте разберемся.
- 10м/с = 36 000 м/ч = 36 км/ч
- (так как 1 ч = 3600 с, а 1 км = 1000 м).
- Можно по-другому: 36 км/ч = 36 000 м/ч = 10 м/с.
- Получается, что скорость у них была одинаковая.
- В 1972 г. на Олимпиаде в Мюнхене в плавании на 400 м два спортсмена – Г. Ларссон и американец Т. Макки – показали одинаковое время: 4 мин 31,98 с. С какой скоростью(м/с) они двигались? Ответ: 400 : 271,98 = 1,47 м/с (так как 4 мин = 240 с, 240 + 31 = 271 с).
- Кого наградить золотой медалью? Один из секундомеров зафиксировал, что Ларссон на 0,001 с раньше коснулся стенки бассейна (в тот момент пальцы Макки были в 1 мм от стенки). Вот вам и 0,001 с.

Для любознательных
Старинные русские меры

Меры длины:

1 *верста* = 1,067 км;

1 *сажень* = 3 *аршина* = 7 футов = 2,134 м;

1 *аршин* = 16 *вершков* = 0,711 м = 71,1 см;

1 *вершок* = 4,445 см (оказывается, что “от горшка два вершка” – это 9 см).

Самое любопытное в том, что были меры “линия“ и “точка“:

1 *линия* = 10 *точкам* = 2,54 см;

1 *точка* = 0,254 мм.

Меры массы:

1 *пуд* = 40 *фунтов* = 16,38 кг;

1 *фунт* = 0,41 кг = 410 г;

1 *лот* = 12,8 г;

1 *золотник* = 4,26 г;

1 *доля* = 44,4 мг.

Меры объема:

1 *бочка* = 40 *ведер* = 492 л;

1 *ведро* = 10 *штофов* = 20 *бутылок* = 12,3 л;

1 *штоф* = 10 *чарок* = 1,23 л;

1 *чарка* = 0,123 л = 123 мл;

1 *бутылка* = 0,615 л = 615 мл.

Английские старинные меры

- Меры длины:
- 1 *миля* = 1609 м;
- 1 *ярд* = 91 см;
- 1 *фунт* = 30,5 см;
- 1 *дюйм* = 2,54 см;
- 1 *морская миля* = 1853 м;
- 1 *кабельтов* = 185 м.
- Меры массы:
- 1 *англ. фунт* = 0,454 кг = 454 г (английский фунт на 44 г больше русского фунта);
- 1 *унция* = 28,3 г (1 *аптекарская унция* = 31,1 г).
- Меры объема:
- 1 *галлон* = 4,55 л;
- 1 *кварта* = 1,14 л;
- 1 *пинта* = 0,5 л.

Для любителей Ж. Верна

- Формула для перевода градусов Цельсия в градусы Фаренгейта:
- $F = 1{,}8 \cdot C + 32$.
- Например, по Цельсию $t = 20°$.
- По Фаренгейту $F = 1{,}8 \cdot 20 + 32 = 68°$.
- Другой пример: по Цельсию $t = -10°$, а по Фаренгейту $t = 1{,}8 \cdot (-10) + 32 = 14°$.
- Обратная формула (перевод градусов Фаренгейта в градусы Цельсия):
- $C = 5/9 \cdot (F – 32)$.
- Например, по Фаренгейту 95°, тогда по Цельсию 35°.