

Единица величины - физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено стандартное числовое значение, равное единице.

Различают следующие единицы величин:

Основные единицы СИ - единица основной величины в Международной системе единиц (СИ), через основные единицы выражаются остальные существующие единицы физических величин;

К основным единицам СИ относятся:

1. метр - (длина) m, м;
2. килограмм - (масса) kg, кг;
3. секунда - (время) s, с;
4. ампер - (сила тока) A, А;
5. кельвин - (температура) K, К;
6. моль - (количество вещества) mol, моль;
7. кандела - (сила света) cd, кд.

Производные единицы - определяются через основные путём использования тех связей между физическими величинами, которые установлены в системе физических величин.

Правила применения и написания единиц величин на территории РФ установлены Постановлением от 31 октября 2009 г. N 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации» (далее - Постановление).

В настоящее время одновременно с Постановлением на территории РФ действует ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы величин», устанавливающий перечень применяемых в стране единиц физических величин, их наименования, обозначения, определения и правила применения. Положения данного стандарта в большей части схожи с положениями Постановления. Различия заключаются лишь в наличии в Постановлении дополнительно двух правил (п.23,24 Постановления), регламентирующих правила написания единиц производных величин, не имеющих собственных обозначений, а также правила указания единиц величин для диапазонов числовых значений.

Правила применения единиц величин в РФ

На территории РФ установлены следующие правила применения единиц величин:

1. Допускаются к применению кратные и дольные единицы от основных единиц СИ, производных единиц СИ и отдельных системных и внесистемных единиц величин, образованных с помощью десятичных множителей и приставок (п. 8 Постановления).

Десятичные множители, приставки и обозначения приставок для образования кратных и дольных единиц величин представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Десятичные множители, приставки и обозначения приставок

Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки		Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		междун.	русское			междун.	русское
10^{24}	иотта	Y	И	10^{-1}	деци	d	д
10^{21}	зетта	Z	З	10^{-2}	санци	c	с
10^{18}	экса	E	Э	10^{-3}	милли	m	м
10^{15}	пета	P	П	10^{-6}	микро	μ	мк
10^{12}	тера	T	Т	10^{-9}	нано	n	н
10^9	гига	G	Г	10^{-12}	пико	p	п
10^6	мега	M	М	10^{-15}	фемто	f	ф
10^3	кило	k	к	10^{-18}	атто	a	а
10^2	гекто	h	г	10^{-21}	zepto	z	з
10^1	дека	da	да	10^{-24}	иокто	y	и

2. В правовых актах РФ при установлении обязательных требований к величинам, измерениям и показателям соблюдения точности должны применяться обозначения единиц величин с использованием букв русского алфавита (*п. 9 Постановления*).

3. В технической документации, в методической, научно-технической и иной документации на продукцию различных видов, а также в научно-технических печатных изданиях (включая учебники и учебные пособия) применяется международное или русское обозначение единиц величин.

Одновременное применение русских и международных обозначений единиц величин не допускается, за исключением случаев, связанных с разъяснением применения таких единиц (*п. 10 Постановления*).

4. При указании единиц величин на технических средствах, устройствах и средствах измерений допускается наряду с русским обозначением единиц величин применять международное обозначение единиц величин (*п. 11 Постановления*).

Правила написания единиц величин в РФ

В Положении о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации от 31 октября 2009 г. N 879 установлены следующие правила написания единиц величин:

1. При написании значений величин применяются обозначения единиц величин буквами и специальными знаками (°), (′), (″). При этом устанавливаются два вида буквенных обозначений – международное обозначение единиц величин и русское обозначение единиц величин (*п. 12 Постановления*).

Пример: 100 kW; 100 кВт; 3′.

2. Буквенные обозначения единиц величин печатаются прямым шрифтом, в обозначениях единиц величин точка не ставится (*п. 13 Постановления*).

Пример: 20 мм рт. ст. – правильно,
20 мм. рт. ст. – неправильно,
20 мм рт. ст. – неправильно.

3. Обозначение единиц величин помещаются за числовыми значениями величин в одной строке с ними (без переноса на следующую строку). Числовое значение, представляющее собой дробь с косой чертой, стоящее перед обозначением единицы величины, заключается в скобки. Между числовым значением и обозначением единицы величины ставится пробел (*п. 14 Постановления*).

Пример: (1/60) s⁻¹; (1/60) с⁻¹ – правильно,
(1/60)s⁻¹; 1/60 с⁻¹ – неправильно.

Исключения составляют обозначения единиц величин в виде знака, размещенного над строкой, перед которым пробел не ставится (*п. 14 Постановления*).

Пример: 20° – правильно,
20 ° – неправильно.

4. При наличии десятичной дроби в числовом значении величины обозначение единицы величины указывается после последней цифры. Между числовым значением и буквенным обозначением единицы величины ставится пробел (*п. 15 Постановления*).

Пример: 6,05 kg; 6,05 кг – правильно,
6 kg 05; 6 кг, 05 – неправильно.

5. При указании значений величин с предельными отклонениями значение величин, их предельные отклонения заключаются в скобки, а обозначения единиц величин помещаются за скобками или обозначения единиц величин ставятся и за числовым значением величины, и за ее предельным отклонением (*п.16 Постановления*).

Пример: (100,0 ± 0,1) кг; (100,0 ± 0,1) kg; 50 м ± 0,2 м – правильно,
100,0 ± 0,1 кг; (100,0 kg ± 0,1) kg – неправильно.

6. При обозначении единиц величин в пояснениях обозначений величин к формулам не допускается обозначение единиц величин в одной строке с формулами, выражающими зависимости между величинами или между их числовыми значениями, представленными в буквенной форме (*п. 17 Постановления*).

Пример: $V = 5,5 \text{ s/t}$,
 где V – скорость, км/ч;
 s – путь, м
 t – время, с – правильно,
 $V = 5,5 \text{ s/t}$, км/ч,
 $V = 5 \text{ км} / 3 \text{ ч}$ – неправильно.

7. Буквенные обозначения единиц величин, входящих в произведение единиц величин, отделяются точкой на средней линии ("·"). Не допускается использование для обозначения произведения единиц величин символа "x".

Допускается отделение буквенных обозначений единиц величин, входящих в произведение, пробелами (п. 18 Постановления).

Пример: $A \cdot m^2$; $A \text{ м}^2$; $N \cdot m$; $N \text{ м}$ – правильно,
 Am^2 ; Am^2 ; $N \times m$; Nm – неправильно.

8. В буквенных обозначениях отношений единиц величин в качестве знака деления используется только одна косая или горизонтальная черта. Допускается применение буквенного обозначения единицы величины в виде произведения обозначений единиц величин, возведенных в степень (положительную или отрицательную).

Если для одной из единиц величин, входящих в отношение, установлено буквенное обозначение в виде отрицательной степени, косая или горизонтальная черта не применяется (п. 19 Постановления).

Пример: $\frac{W}{m^2 \cdot K}$; $\frac{Вт}{m^2 \cdot K}$; $Вт \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ – правильно,
 $\frac{W}{m^2}$; $\frac{Вт}{m^2}$; $W/m^2/K$; $c^{-1}/Вт$; $W/(m^{-2} \cdot K^{-1})$; – неправильно.

9. При применении косой черты буквенное обозначение единиц величин в числителе и знаменателе помещается в строку, а произведение обозначений единиц величин в знаменателе заключается в скобки (п. 20 Постановления).

Пример: m/s ; m/c ; $W/(m \cdot K)$; $Вт/(m \cdot K)$ – правильно,
 m/s ; M/c ; $W/m \cdot K$; $Вт/m \cdot K$ – неправильно.

10. При указании производной единицы СИ, состоящей из 2 и более единиц величин, не допускается комбинирование буквенного обозначения и наименования единиц величин (для одних единиц величин указывать обозначения, а для других - наименования) (п. 21 Постановления).

Пример: 80 м/с ; 80 метров в час – правильно,
 80 м/секунда ; 80 км в час – неправильно.

11. Допускается применение сочетания знаков ($^{\circ}$), ($'$), ($''$), ($\%$) и ($*$) с буквенными обозначениями единиц величин (п. 22 Постановления).

Пример: $2^{\circ}/s$; $2^{\circ}/c$ – правильно.

12. Обозначения производных единиц СИ, не имеющих специальных наименований, должны содержать минимальное число обозначений единиц величин со специальными наименованиями и основных единиц СИ с возможно более низкими показателями степени (п. 23 Постановления).

Пример: A/kg ; $A/кг$ – правильно,
 $C/(kg \cdot s)$; $Кл/(кг \cdot c)$ – неправильно.

13. При указании диапазона числовых значений величины, выраженного в одних и тех же единицах величин, обозначение единицы величины указывается за последним числовым значением диапазона (п. 24 Постановления).

Пример: $0-30$ кГц; $0-30$ кГц – правильно,
 0 кГц - 30 кГц; 0 кГц - 30 кГц - неправильно.