

**Государственная
система обеспечения
единства измерений
ЕДИНИЦЫ ВЕЛИЧИН**

**ГОСТ
8.417-2002**

Основные единицы системы СИ

Величина		Единица			Определение
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение	Русское	
			Международное	Русское	
Длина	<i>L</i>	метр	m	м	Метр есть длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени 1/299 792 458 секунды. [XVII ГКМВ (1983 г.), Резолюция I]
Масса	<i>M</i>	килограмм	kg	кг	Килограмм есть единица массы, равная массе международного прототипа килограмма [I ГКМВ (1889 г.) и III ГКМВ (1901 г.)]
Время	<i>T</i>	секунда	s	с	Секунда есть время, равное 9192631770 периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома

Основные единицы системы СИ

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Определение
			Международное	Русское	
Электрический ток (сила электрического тока)	I	ампер	А	А	Ампер есть сила неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, вызвал бы на каждом участке проводника длиной 1 м силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н. [МКМВ (1946 г.), Резолюция 2]
Термодинами					Кельвин есть единица термодинамической температуры, ⁴

Основные единицы системы СИ

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Определение
			Международное	Русское	
Количество вещества	N	моль	mol	моль	Моль есть количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в углероде-12 массой 0,012 кг. Под структурными элементами в данном случае следует понимать обособленные частицы или группы частиц вещества: электроны, атомы, молекулы, ионы и т.п. [XIV ГКМВ (1971 г.), Резолюция 3]
Сила	I	кандел	cd	кд	Кандела есть сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц,

Производные единицы СИ, имеющие специальные

наименования

Т а б л и ц а 3 — Производные единицы СИ, имеющие специальные наименования и обозначения

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Выражение через основные и производные единицы СИ
			международное	русское	
Плоский угол	l	радиан	rad	рад	$m \cdot m^{-1} = 1$
Телесный угол	l	стерадиан	sr	ср	$m^2 \cdot m^{-2} = 1$
Частота	T^{-1}	герц	Hz	Гц	s^{-1}
Сила	LMT^{-2}	ньютон	N	Н	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Давление	$L^{-1}MT^{-2}$	паскаль	Pa	Па	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	L^2MT^{-2}	джоуль	J	Дж	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Мощность	L^2MT^{-3}	ватт	W	Вт	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Электрический заряд, количество электричества	TI	кулон	C	Кл	$s \cdot A$
Электрическое напряжение, электрический потенциал, разность электрических потенциалов, электродвижущая сила	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	вольт	V	В	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$

Производные единицы СИ, имеющие специальные

наименования

Электрическая емкость	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	фарад	F	Ф	$m^{-2}\cdot kg^{-1}\cdot s^4\cdot A^2$
Электрическое сопротивление	$L^2MT^{-3}I^{-2}$	ом	Ω	Ом	$m^2\cdot kg\cdot s^{-3}\cdot A^{-2}$
Электрическая проводимость	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$	сименс	S	См	$m^{-2}\cdot kg^{-1}\cdot s^3\cdot A^2$
Поток магнитной индукции, магнитный поток	$L^2MT^{-2}I^{-1}$	вебер	Wb	Вб	$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-1}$
Плотность магнитного потока, магнитная индукция	$MT^{-2}I^{-1}$	тесла	T	Тл	$kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-1}$
Индуктивность, взаимная индуктивность	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	генри	H	Гн	$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-2}$
Температура Цельсия	θ	градус Цельсия	$^{\circ}C$	$^{\circ}C$	K
Световой поток	J	люмен	lm	лм	cd·sr
Освещенность	$L^{-2}J$	люкс	lx	лк	$m^{-2}\cdot cd\cdot sr$
Активность нуклида в радиоактивном источнике (активность радионуклида)	T^{-1}	беккерель	Bq	Бк	s^{-1}
Поглощенная доза ионизирующего излучения, керма	L^2T^{-2}	грей	Gy	Гр	$m^2\cdot s^{-2}$
Эквивалентная доза ионизирующего излучения, эффективная доза ионизирующего излучения	L^2T^{-2}	зиверт	Sv	Зв	$m^2\cdot s^{-2}$

Производные единицы СИ, имеющие специальные

Окончание таблицы 3

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Выражение через основные и производные единицы СИ
			международное	русское	
Активность катализатора	NT^{-1}	катал	kat	кат	$\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}$

П р и м е ч а н и я

1 В таблицу 3 включены единица плоского угла — радиан и единица телесного угла — стерadian.

2 В Международную систему единиц при ее принятии в 1960 г. на XI ГКМВ (Резолюция 12) входило три класса единиц: основные, производные и дополнительные (радиан и стерadian). ГКМВ классифицировала единицы радиан и стерadian как «дополнительные, оставив открытым вопрос о том, являются они основными единицами или производными». В целях устранения двусмысленного положения этих единиц Международный комитет мер и весов в 1980 г. (Рекомендация 1) решил интерпретировать класс дополнительных единиц СИ как класс безразмерных производных единиц, для которых ГКМВ оставляет открытой возможность применения или неприменения их в выражениях для производных единиц СИ. В 1995 г. XX ГКМВ (Резолюция 8) постановила исключить класс дополнительных единиц в СИ, а радиан и стерadian считать безразмерными производными единицами СИ (имеющими специальные наименования и обозначения), которые могут быть использованы или не использованы в выражениях для других производных единиц СИ (по необходимости).

3 Единица катал введена в соответствии с резолюцией 12 XXI ГКМВ [4].

Внесистемные единицы, допустимые к применению

Таблица 5 — Внесистемные единицы, допустимые к применению наравне с единицами СИ

Наименование величины	Единица				Соотношение с единицей СИ	Область применения
	Наименование	Обозначение				
		международное	русское			
Масса	тонна	t	т	$1 \cdot 10^3 \text{ kg}$	Все области	
	атомная единица массы ^{1), 2)}	u	а.е.м.	$1,6605402 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ (приблизительно)	Атомная физика	
Время ^{2), 3)}	минута	min	мин	60 s	Все области	
	час	h	ч	3600 s		
	сутки	d	сут	86400 s		
Плоский угол ²⁾	градус ^{2), 4)}	...°	...°	$(\pi/180) \text{ rad} = 1,745329 \dots \cdot 10^{-2} \text{ rad}$	Все области	
	минута ^{2), 4)}	...'	...'	$(\pi/10800) \text{ rad} = 2,908882 \dots \cdot 10^{-4} \text{ rad}$		
	секунда ^{2), 4)}	..."	..."	$(\pi/648000) \text{ rad} = 4,848137 \dots \cdot 10^{-6} \text{ rad}$		
	град (гон)	гон	град	$(\pi/200) \text{ rad} = 1,57080 \dots \cdot 10^{-2} \text{ rad}$	Геодезия	
Объем, вместимость	литр ⁵⁾	l	л	$1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	Все области	
Длина	астрономическая единица световой год парсек	au	а.е.	$1,49598 \cdot 10^{11} \text{ m}$ (приблизительно)	Астрономия	
		ly	св.год	$9,4605 \cdot 10^{15} \text{ m}$ (приблизительно)		
		pc	пк	$3,0857 \cdot 10^{16} \text{ m}$ (приблизительно)		
Оптическая сила	диоптрия	—	дптр	$1 \cdot \text{m}^{-1}$	Оптика	
Площадь	гектар	ha	га	$1 \cdot 10^4 \text{ m}^2$	Сельское и лесное хозяйство	

Внесистемные единицы, допустимые к применению

Окончание таблицы 5

Наименование величины	Единица				
	Наименование	Обозначение		Соотношение с единицей СИ	Область применения
		международное	русское		
Энергия	электрон-вольт	eV	эВ	$1,60218 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ (приблизительно)	Физика
	киловатт-час	kW·h	кВт·ч	$3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$	Для счетчиков электрической энергии
Полная мощность	вольт-ампер	V·A	В·А		Электротехника
Реактивная мощность	вар	var	вар		Электротехника
Электрический заряд, количество электричества	ампер-час	A·h	А·ч	$3,6 \cdot 10^3 \text{ C}$	Электротехника

¹⁾ Здесь и далее см. ГСССД 1—87 [5].

²⁾ Наименования и обозначения единиц времени (минута, час, сутки), плоского угла (градус, минута, секунда), астрономической единицы, диоптрии и атомной единицы массы не допускается применять с приставками.

³⁾ Допускается также применять другие единицы, получившие широкое распространение, например неделя, месяц, год, век, тысячелетие.

⁴⁾ Обозначения единиц плоского угла пишут над строкой.

⁵⁾ Не рекомендуется применять при точных измерениях. При возможности смещения обозначения *l* («эль») с цифрой 1 допускается обозначение L.

Внесистемные единицы, временно допустимые к применению

Т а б л и ц а 7 — Внесистемные единицы, временно допустимые к применению

Наименование величины	Единица				Область применения
	Наименование	Обозначение		Соотношение с единицей СИ	
		международное	русское		
Длина	морская миля	n mile	миля	1852 m (точно)	Морская навигация
Масса	карат	—	кар	$2 \cdot 10^{-4}$ kg (точно)	Добыча и производство драгоценных камней и жемчуга
Линейная плотность	текс	tex	текс	$1 \cdot 10^{-6}$ kg/m (точно)	Текстильная промышленность
Скорость	узел	kn	уз	0,514(4) m/s	Морская навигация
Ускорение	гал	Gal	Гал	$0,01$ m/s ²	Гравиметрия
Частота вращения	оборот в секунду оборот в минуту	r/s r/min	об/с об/мин	1 s ⁻¹ $1/60$ s ⁻¹ = 0,016(6) s ⁻¹	Электротехника
Давление	бар	bar	бар	$1 \cdot 10^5$ Pa	Физика

множители и приставки для образования кратных и дольных

7 Правила образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ

7.1 Наименования и обозначения десятичных кратных и дольных единиц СИ образуют с помощью множителей и приставок, указанных в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 — Множители и приставки, используемые для образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ

Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки		Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		международное	русское			международное	русское
10^{24}	нотта	Y	И	10^{-1}	деци	d	д
10^{21}	зетта	Z	З	10^{-2}	санتي	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}	нокто	y	и