

3. Дополнительные единицы СИ

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Плоский угол	$\alpha = \frac{l}{r}$	радиан	рад	Радиан равен углу между двумя радиусами окружности, длина дуги между которыми равна радиусу
Телесный угол	$\omega = \frac{S}{r^2}$	стерадиан	ср	Стерadian равен телесному углу с вершиной в центре сферы, вырезающему на поверхности сферы площадь, равную площади квадрата со стороной, равной радиусу сферы

4. Некоторые производные единицы СИ

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Площадь	$S = l^2$	квадратный метр	м ²	Квадратный метр равен площади квадрата, длины сторон которого равны 1 м
Объем, вместимость	$V = l^3$	кубический метр	м ³	Кубический метр равен объему куба с ребрами, длины которых равны 1 м
Скорость	$v = \frac{s}{t}$	метр в секунду	м/с	Метр в секунду равен скорости прямолинейно и равномерно движущейся точки, при которой эта точка за время 1 с перемещается на расстояние 1 м
Ускорение	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	метр на секунду в квадрате	м/с ²	Метр на секунду в квадрате равен ускорению прямолинейно и равноускоренно движущейся точки, при котором за время 1 с скорость точки изменяется на 1 м/с

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Угловая скорость	$\omega = \frac{\varphi}{t}$	радиан в секунду	рад/с	Радиан в секунду равен угловой скорости равномерно движущейся по окружности точки, при которой за время 1 с совершается поворот радиуса, проведенного к точке, на угол 1 рад
Частота вращения	$n = \frac{N}{t}$	секунда в минус первой степени	с ⁻¹	Секунда в минус первой степени равна частоте равномерного вращения, при которой за время 1 с тело совершает один полный оборот
Частота периодического процесса	$\nu = \frac{1}{T}$	герц	Гц	Герц равен частоте периодического процесса, при которой за время 1 с совершается один цикл этого процесса
Угловая (круговая, циклическая) частота	$\omega = 2\pi\nu$	секунда в минус первой степени	с ⁻¹	Секунда в минус первой степени равна угловой частоте, при которой за время 1 с совершается 2π циклов вращения (полных оборотов)
Плотность	$\rho = \frac{m}{V}$	килограмм на кубический метр	кг/м ³	Килограмм на кубический метр равен плотности однородного вещества, масса которого при объеме 1 м ³ равна 1 кг
Импульс (количество движения) тела	$p = mv$	килограмм-метр в секунду	кг · м/с	Килограмм-метр в секунду равен импульсу (количеству движения) тела массой 1 кг, движущегося со скоростью 1 м/с
Сила	$F = ma$	ньютон	Н	Ньютон равен силе, сообщаемой телу массой 1 кг ускорение 1 м/с ² в направлении действия силы
Импульс силы	$I = Ft$	ньютон-секунда	Н · с	Ньютон-секунда равна импульсу силы, создаваемому силой 1 Н, действующей в течение времени 1 с

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Момент силы	$M = Fl$	ньютон-метр	Н · м	Ньютон-метр равен моменту силы, создаваемому силой 1 Н относительно оси, расположенной на расстоянии 1 м от линии действия силы
Давление	$p = \frac{F}{S}$	паскаль	Па	Паскаль равен давлению, вызываемому силой 1 Н, равномерно распределенной по поверхности площадью 1 м ² , расположенной перпендикулярно силе
Жесткость	$k = \frac{F}{\Delta l}$	ньютон на метр	Н/м	Ньютон на метр равен жесткости тела, в котором возникает сила упругости 1 Н при абсолютном удлинении этого тела на 1 м
Нормальное механическое напряжение	$\sigma = \frac{F}{S}$	паскаль	Па	Паскаль равен нормальному механическому напряжению, вызываемому силой упругости 1 Н при равномерном распределении ее по сечению площадью 1 м ² , расположенному перпендикулярно силе
Модуль продольной упругости (модуль Юнга)	$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$	паскаль	Па	Паскаль равен модулю продольной упругости тела, в котором при относительном удлинении, равном единице, возникает механическое напряжение 1 Па
Поверхностное натяжение	$\sigma = \frac{F}{l}$	ньютон на метр	Н/м	Ньютон на метр равен поверхностному натяжению, создаваемому силой 1 Н, приложенной к участку контура свободной поверхности длиной 1 м и действующей нормально к контуру и по касательной к поверхности

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Работа, энергия	$A = Fs$	джоуль	Дж	Джоуль равен работе, совершаемой силой 1 Н при перемещении точки приложения силы на расстояние 1 м в направлении действия силы
Мощность	$P = \frac{A}{t}$	ватт	Вт	Ватт равен мощности, при которой за время 1 с совершается работа 1 Дж
Количество теплоты	$Q = A$	джоуль	Дж	Джоуль равен количеству теплоты, эквивалентному работе 1 Дж
Теплоемкость тела (системы тел)	$C = \frac{Q}{\Delta T}$	джоуль на кельвин	Дж/К	Джоуль на кельвин равен теплоемкости тела, повышающего температуру на 1 К при сообщении ему количества теплоты 1 Дж
Удельная теплоемкость	$c = \frac{C}{m}$	джоуль на килограмм-кельвин	Дж/(кг·К)	Джоуль на килограмм-кельвин равен удельной теплоемкости вещества, имеющего при массе 1 кг теплоемкость 1 Дж/кг
Удельное количество теплоты (удельная теплота плавления, парообразования, сгорания и др.)	$q = \frac{Q}{m}$	джоуль на килограмм	Дж/кг	Джоуль на килограмм равен удельному количеству теплоты процесса, в котором к веществу массой 1 кг подводится (или отводится от него) количество теплоты 1 Дж
Молярная масса	$M = \frac{m}{\nu}$	килограмм на моль	кг/моль	Килограмм на моль равен молярной массе вещества, имеющего при количестве вещества 1 моль массу 1 кг
Концентрация молекул	$n = \frac{N}{V}$	метр в минус третьей степени	m^{-3}	Метр в минус третьей степени равен концентрации молекул, при которой в объеме 1 m^3 находится одна молекула

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Электрический заряд (количество электричества)	$q = It$	кулон	Кл	Кулон равен электрическому заряду, проходящему через поперечное сечение проводника при силе тока 1 А за время 1 с
Поверхностная плотность электрического заряда	$\sigma = \frac{q}{S}$	кулон на квадратный метр	Кл/м ²	Кулон на квадратный метр равен поверхностной плотности электрического заряда, при которой заряд, равномерно распределенный по поверхности площадью 1 м ² , равен 1 Кл
Напряженность электрического поля	$E = \frac{U}{d}$	вольт на метр	В/м	Вольт на метр равен напряженности однородного электрического поля, при которой между двумя точками, находящимися одна от другой на расстоянии 1 м вдоль линии напряженности поля, создается разность потенциалов 1 В
Разность потенциалов	$U = \frac{A}{q}$	вольт	В	Вольт равен разности потенциалов между двумя точками, если при перемещении заряда 1 Кл из одной точки в другую поле совершает работу 1 Дж
Электродвижущая сила (ЭДС)	$\mathcal{E} = \frac{A}{q}$	вольт	В	Вольт равен электродвижущей силе источника тока, при которой сторонние силы совершают работу 1 Дж при перемещении положительного заряда 1 Кл от отрицательного полюса к положительному полюсу источника вдоль всей электрической цепи
Электрическое напряжение	$U = \frac{P}{I}$	вольт	В	Вольт равен электрическому напряжению на участке электрической цепи, при котором в участке проходит постоянный ток силой 1 А и затрачивается мощность 1 Вт

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Электрическая емкость	$C = \frac{q}{U}$	фарад	Ф	Фарад равен электрической емкости конденсатора, при которой заряд 1 Кл создает между обкладками конденсатора напряжение 1 В
Электрическое сопротивление	$R = \frac{U}{I}$	ом	Ом	Ом равен электрическому сопротивлению проводника, в котором при напряжении между концами 1 В сила тока равна 1 А
Удельное электрическое сопротивление	$\rho = \frac{RS}{l}$	ом-метр	Ом · м	Ом-метр равен удельному электрическому сопротивлению вещества, при котором изготовленный из этого вещества проводник длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м ² имеет сопротивление 1 Ом
Температурный коэффициент сопротивления	$\alpha = \frac{\Delta R}{R_0 t}$	кельвин в минус первой степени	К ⁻¹	Кельвин в минус первой степени равен температурному коэффициенту сопротивления, при котором изменение температуры на 1 К вызывает относительное изменение сопротивления, равное единице
Электрохимический эквивалент	$k = \frac{m}{q}$	килограмм на кулон	кг/Кл	Килограмм на кулон равен электрохимическому эквиваленту такого вещества, 1 кг которого выделяется на электроде при прохождении через электролит заряда 1 Кл
Магнитная индукция	$B = \frac{F_{\max}}{Il}$	тесла	Тл	Тесла равен магнитной индукции однородного магнитного поля, которое на проводник длиной 1 м при силе тока в нем 1 А действует с максимальной силой 1 Н

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Магнитный поток	$ \Delta\Phi = \left \int \mathcal{E}_i \Delta l \right $	вебер	Вб	Вебер равен магнитному потоку, который создается однородным магнитным полем с индукцией 1 Тл через поверхность площадью 1 м ² , расположенную перпендикулярно вектору магнитной индукции
Индуктивность	$L = \frac{\Phi}{I}$	генри	Гн	Генри равен индуктивности электрической цепи, с которой при силе постоянного тока в ней 1 А сцепляется магнитный поток 1 Вб
Световой поток	$\Phi = I\omega$	люмен	лм	Люмен равен световому потоку, испускаемому точечным источником силой света 1 кд в телесном угле 1 ср
Освещенность	$E = \frac{\Phi}{S}$	люкс	лк	Люкс равен освещенности поверхности площадью 1 м ² при падающем на нее световом потоке 1 лм
Активность радиоактивного вещества	$A = \frac{N}{t}$	беккерель	Бк	Беккерель равен активности радионуклида, при которой за 1 с происходит один акт распада
Экспозиционная доза излучения	$X = \frac{Q}{m}$	кулон на килограмм	Кл/кг	Кулон на килограмм равен экспозиционной дозе гамма- и рентгеновского излучения, при которой в 1 кг сухого атмосферного воздуха образуются ионы, несущие заряд каждого знака, равный 1 Кл
Мощность экспозиционной дозы излучения	$\dot{X} = \frac{X}{t}$	ампер на килограмм	А/кг	Ампер на килограмм равен мощности экспозиционной дозы, при которой за 1 с сухому атмосферному воздуху передается экспозиционная доза излучения 1 Кл/кг

Физическая величина	Единица			
	Определяющее уравнение	Наименование	Обозначение	Определение
Поглощенная доза излучения	$D = \frac{E}{m}$	грэй	Гр	Грэй равен поглощенной дозе излучения, при которой облученному веществу массой 1 кг передается энергия ионизирующего излучения 1 Дж
Мощность поглощенной дозы излучения	$\dot{D} = \frac{D}{t}$	грэй в секунду	Гр/с	Грэй в секунду равен мощности поглощенной дозы излучения, при которой за время 1 с облученным веществом поглощается доза излучения 1 Гр
Эквивалентная доза излучения	$H = Dk$	зиверт	Зв	Зиверт равен эквивалентной дозе излучения, при которой поглощенная доза равна 1 Гр и коэффициент качества равен единице
Мощность эквивалентной дозы излучения	$\dot{H} = \frac{H}{t}$	зиверт в секунду	Зв/с	Зиверт в секунду равен мощности эквивалентной дозы излучения, при которой за время 1 с облучаемым веществом поглощается эквивалентная доза излучения 1 Зв

Примечание. На практике использовались внесистемные единицы ионизирующих излучений: $[A] = 1$ Ки (кюри) = $3,7 \cdot 10^{10}$ Бк, $[X] = 1$ Р (рентген) = $2,58 \cdot 10^{-4}$ Кл/кг, $[D] = 1$ рад (рад) = 10^{-2} Гр, $[H] = 1$ бэр (бэр) = 10^{-2} Зв. В настоящее время, согласно действующим стандартам, эти внесистемные единицы, а также величины "экспозиционная доза" и "мощность экспозиционной дозы" применять не следует.