

Физические величины, их единицы измерения и приборы

Величина	Обозначение	Единица СИ	Прибор	Раздел
Длина, путь	l, s	метр, м	линейка, рулетка, штангенциркуль	Механика
Время	t	секунда, с	часы, секундомер	Механика
Масса	m	килограмм, кг	весы	Механика
Площадь	S	m^2	вычисляют по размерам	Механика
Объём	V	m^3	мензурка (измерительный цилиндр)	Механика
Плотность	ρ	$кг/м^3$	ареометр (для жидкостей)	Механика
Скорость	v	м/с	спидометр	Механика
Ускорение	a	$м/с^2$	акселерометр	Механика
Сила	F	ньютон, Н	динамометр	Механика
Давление	p	паскаль, Па	манометр, барометр (атмосферное давление)	Механика
Работа, энергия	A, E	джоуль, Дж	вычисляют	Механика
Мощность	N, P	ватт, Вт	ваттметр	Механика
Импульс	p	$кг \cdot м/с$	вычисляют	Механика
Жёсткость пружины	k	Н/м	динамометр и линейка	Механика
Момент силы	M	$Н \cdot м$	вычисляют	Механика
Период колебаний	T	секунда, с	секундомер	Механика
Частота колебаний	ν	герц, Гц	частотомер	Механика
Угловая скорость	ω	рад/с	вычисляют	Механика
Температура	$T; t$	кельвин, К; на практике °С	термометр	Теплота и МКТ
Количество вещества	ν	моль	вычисляют: $\nu = m/M$	Теплота и МКТ
Молярная масса	M	кг/моль	по таблице Менделеева	Теплота и МКТ
Количество теплоты	Q	джоуль, Дж	калориметр и термометр	Теплота и МКТ
Удельная теплоёмкость	c	$Дж/(кг \cdot ^\circ C)$	калориметр, весы, термометр	Теплота и МКТ
Удельная теплота плавления	λ	Дж/кг	по таблице	Теплота и МКТ
Удельная теплота парообразования	L	Дж/кг	по таблице	Теплота и МКТ
Удельная теплота сгорания	q	Дж/кг	по таблице	Теплота и МКТ
Относительная влажность	φ	%	психрометр, гигрометр	Теплота и МКТ
Электрический заряд	q	кулон, Кл	электрометр	Электричество и магнетизм
Сила тока	I	ампер, А	амперметр	Электричество и магнетизм
Напряжение	U	вольт, В	вольтметр	Электричество и магнетизм
Сопротивление	R	ом, Ом	омметр	Электричество и магнетизм
Удельное сопротивление	ρ	$Ом \cdot м$	по таблице	Электричество и магнетизм
ЭДС источника	$\mathcal{E}$	вольт, В	вольтметр при разомкнутой цепи	Электричество и магнетизм
Работа тока, электроэнергия	A	джоуль, Дж; в быту кВт · ч	электрический счётчик	Электричество и магнетизм
Емкость	C	фарад, Ф	измеритель ёмкости	Электричество и магнетизм
Напряжённость электрического поля	E	$В/м = Н/Кл$	вычисляют	Электричество и магнетизм
Потенциал	φ	вольт, В	электрометр	Электричество и магнетизм

Величина	Обозначение	Единица СИ	Прибор	Раздел
Магнитная индукция	B	тесла, Тл	тесламетр	Электричество и магнетизм
Магнитный поток	Ф	вебер, Вб	вычисляют	Электричество и магнетизм
Индуктивность	L	генри, Гн	измеритель индуктивности	Электричество и магнетизм
Длина волны	λ	метр, м	дифракционная решётка (для света)	Волны и оптика
Фокусное расстояние	F	метр, м	линейка	Волны и оптика
Оптическая сила линзы	D	диоптрия, дптр	вычисляют: $D = 1/F$	Волны и оптика
Показатель преломления	n	безразмерный	рефрактометр	Волны и оптика
Сила света	I	кандела, кд	фотометр	Волны и оптика
Энергия фотона, работа выхода	E, A	джоуль, Дж; на практике эВ	вычисляют	Атом и ядро
Период полураспада	T	секунда, с	по таблице	Атом и ядро
Поглощённая доза излучения	D	грей, Гр	дозиметр	Атом и ядро

«Вычисляют» — прибора, который показывает величину напрямую, в школьной лаборатории нет: её находят по формуле из других измерений.

Семь основных единиц СИ

Величина	Единица	Русское обозначение	Международное обозначение
Длина	метр	м	m
Масса	килограмм	кг	kg
Время	секунда	с	s
Сила электрического тока	ампер	А	A
Термодинамическая температура	кельвин	К	K
Количество вещества	моль	моль	mol
Сила света	кандела	кд	cd

Все остальные единицы — производные: 1 Н = 1 кг · м/с², 1 Дж = 1 Н · м, 1 Вт = 1 Дж/с, 1 Па = 1 Н/м², 1 Кл = 1 А · с, 1 В = 1 Дж/Кл, 1 Ом = 1 В/А.

Приставки к единицам измерения

Приставка	Обозначение	Множитель
гига	Г	10 ⁹
мега	М	10 ⁶
кило	к	10 ³
гекто	г	10 ²
деци	д	10 ⁻¹
санти	с	10 ⁻²
милли	м	10 ⁻³
микро	мк	10 ⁻⁶
нано	н	10 ⁻⁹
пико	п	10 ⁻¹²

Строчная «м» — милли, заглавная «М» — мега. В квадратных и кубических единицах приставка тоже возводится в степень: 1 см² = 10⁻⁴ м², 1 см³ = 10⁻⁶ м³.

Внесистемные единицы и перевод в СИ

Единица	Величина	В СИ
1 км/ч	скорость	$\frac{1}{3,6}$ м/с; 72 км/ч = 20 м/с
1 л	объём	10 ⁻³ м³ = 1 дм³
1 т	масса	1000 кг
1 г	масса	10 ⁻³ кг
1 ч	время	3600 с

Единица	Величина	В СИ
1 мм рт. ст.	давление	$\approx 133 \text{ Па}$
1 атм (нормальное давление)	давление	$\approx 1,01 \cdot 10^5 \text{ Па}$
t, °C	температура	$T = t + 273 \text{ К}$
1 кВт · ч	энергия	$3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж}$
1 эВ	энергия	$1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
1 а. е. м.	масса	$1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Подробный перевод с разобранными примерами для ЕГЭ — в материале «Единицы СИ и перевод величин».

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 19 по физике. Измерения и погрешность — задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 19 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона