

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ДАННЫХ
О ФИЗИЧЕСКИХ КОНСТАНТАХ И СВОЙСТВАХ
ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ**

УДК 53.0816

**ТАБЛИЦЫ СТАНДАРТНЫХ СПРАВОЧНЫХ ДАННЫХ
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ
(Взамен ГСССД 314-2015)**

ССД СНГ 317–2019 (ГСССД 317–2017)

**(ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ РЕДАКЦИЯ, ШИФР ТЕМЫ
АИС МГС: [RU.3.009-2019](#))**

РАЗРАБОТАНЫ	Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК-180 «Межгосударственная служба стандартных справочных данных»
ВНЕСЕНЫ	Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии
РАЗРАБОТАНЫ	ФГУП «ВНИИМС» на основе Рекомендаций Рабочей группы по фундаментальным константам Международного комитета по численным данным для науки и технологий (КОДАТА) Международного научного союза
СОГЛАСОВАНЫ	с национальными органами по стандартизации стран СНГ:
РЕКОМЕНДОВАНЫ	Научно-технической комиссией по метрологии Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации
ПРИНЯТЫ	Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протоколом от XX 2019 г. № XX-2019)

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ДАННЫХ
О ФИЗИЧЕСКИХ КОНСТАНТАХ И СВОЙСТВАХ
ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ**

Таблицы стандартных справочных данных

Фундаментальные физические константы	ССД СНГ 317–2019 ГСССД 317–2017 (Взамен ГСССД 314- 2015)
--------------------------------------	---

Tables of Standard Reference Data

Fundamental physical Constants	SSD SNG 317–2019 GSSSD 317–2019 (Instead of GSSSD 314-2015)
--------------------------------	--

Содержание

1. Общая часть.....	5
2. Таблицы ФФК.....	7
3. Значения фундаментальных констант.....	9

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Фундаментальные физические константы (ФФК) играют важную роль в физике и ее приложениях. Определение их значений с высокой точностью связано с разнообразными областями вычислений и измерений и включает наиболее совершенные методы и технологии.

В виду разнообразия использованных методов измерений выработка высокоточных самосогласованных значений ФФК представляет собой достаточно сложную задачу. Совместная обработка всех данных по ФФК называется согласованием значений ФФК. Подобные согласования регулярно проводятся Рабочей группой по фундаментальным константам¹ Комитета по данным для науки и технологии (КОДАТА) Международного совета науки (ICSU). Результаты этих согласований по состоянию на 2014 г. отражены в настоящих Таблицах ССД.

Таблицы ФФК содержат следующие разделы.

1. **Универсальные константы**, входящие во многие ФФК как составные множители (скорость света, постоянная Планка, диэлектрическая и магнитная постоянные, гравитационная постоянная).
2. **Электромагнитные постоянные**, связанные с электромагнитным взаимодействием (элементарный заряд, постоянные Джозефсона, фон Клитцинга и др.).
3. **Атомные и ядерные постоянные** (постоянные тонкой структуры, Ридберга, массы электрона, протона, нейтрона, мюона и ядер дейтерия, трития, гелия-3 и гелия-4 и другие параметры частиц, ядер и атомов).
4. **Физико-химические постоянные** (постоянные Больцмана, Авогадро, Фарадея, универсальная газовая постоянная и др.).

Значения констант приводятся в Международной системе единиц (СИ).

Во всех таблицах использованы официально принятые русские обозначения для основных и производных единиц Международной системы СИ, а также для единиц, не входящих в систему СИ, но рекомендованных к применению, таких как атомная единица массы и электрон-вольт.

Рекомендации Международной группы КОДАТА регулярно обновляются с тем, чтобы учесть новые научные данные, и новых рекомендаций следует ожидать примерно через 4 года. Следует отметить, что Международный Комитет Мер и Весов активно рассматривает вопрос о пересмотре Международной системы единиц СИ, что также изменяет ситуацию с определением значений ФФК

2. ТАБЛИЦЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ КОНСТАНТ (ФФК)

Таблицы фундаментальных физических констант (ФФК) разработаны членами рабочей группы по фундаментальным константам международной организации КОДАТА (Комитет по данным для науки и технологии), входящей в Международный совет научных союзов (ICSU).

Разработанные таблицы являются результатом согласования данных экспериментальных и теоретических работ по ФФК, имевшихся в научной литературе к 31 декабря 2014 г.,

Таблицы утверждены КОДАТА и являются единственным международно согласованным документом, содержащим рекомендованные значения ФФК.

Таблица рекомендуемых значений ФФК содержит следующие разделы.

1. Универсальные константы, входящие во многие ФФК как множители (скорость света, диэлектрическая и магнитная постоянные, гравитационная постоянная, постоянная Планка).

2. Электромагнитные постоянные, связанные с электромагнитным взаимодействием (заряд электрона, постоянные Джозефсона, фон Клитцинга и др.).

3. Атомные и ядерные постоянные (постоянные тонкой структуры, Ридберга, Ферми, данные об элементарных частицах - электроны, мюоны, тау-частицы, нейтроне, протоне, дейтроне, ядрах гелия-3 и гелия-4).

4. Физико-химические постоянные (константы Авогадро, Фарадея, Больцмана и др.).

Все значения констант даны в международной системе единиц (SI).

Во всех приведенных таблицах использованы официально принятые русские обозначения единиц измерения.

3. Значения фундаментальных констант

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ				
Скорость света в вакууме	c, c_0	299 792 458	$\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$	Известно точно
Магнитная постоянная	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$	$\text{Н} \cdot \text{А}^{-2}$	Известно точно
Электрическая постоянная $1/\mu_0 c^2$	ε_0	$12.566\,370\,614 \dots \times 10^{-12}$	$\text{Н} \cdot \text{А}^{-2}$	Известно точно
Характеристическое сопротивление вакуума	Z_0	$8.854\,187\,817 \dots \times 10^{-12}$	$\text{Ф} \cdot \text{м}^{-1}$	Известно точно
$(\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} = \mu_0 c$	Z_0	376.730 313 461...	Ом	Известно точно
Гравитационная постоянная	G	$6.67408(31) \times 10^{-11}$	$\text{м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$	4.7×10^{-5}
	$G/\hbar c$	$6.70861(31) \times 10^{-39}$	$(\text{ГэВ}/\text{с}^2)^{-2}$	4.7×10^{-5}
Постоянная Планка	h	$6.626\,070\,040\,(81) \times 10^{-34}$	$\text{Дж} \cdot \text{с}$	1.2×10^{-8}
		$4.135\,667\,662(25) \times 10^{-15}$	$\text{эВ} \cdot \text{с}$	6.1×10^{-9}
$h/2\pi$	\hbar	$1.054\,571\,800(13) \times 10^{-34}$	$\text{Дж} \cdot \text{с}$	1.2×10^{-8}
		$6.582\,119\,514(40) \times 10^{-16}$	$\text{эВ} \cdot \text{с}$	6.1×10^{-9}
Планковская масса $(\hbar c/G)^{1/2}$	$m_{\text{П}}$	$2.176470(51) \times 10^{-8}$	кг	2.3×10^{-5}
Планковская длина $\hbar/m_{\text{П}} c = (\hbar G/c^3)^{1/2}$	$l_{\text{П}}$	$1.616229(38) \times 10^{-35}$	м	2.3×10^{-5}
Планковское время $l_{\text{П}}/c = (\hbar G/c^5)^{1/2}$	$t_{\text{П}}$	$5.39116(13) \times 10^{-44}$	с	2.3×10^{-5}
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ				
Элементарный заряд	e	$1.602\,176\,208(98) \times 10^{-19}$	Кл	6.1×10^{-9}
	e/h	$2.417\,989\,262(15) \times 10^{14}$	$\text{А} \cdot \text{Дж}^{-1}$	6.1×10^{-9}
Квант магнитного потока $h/2e$	Φ_0	$2.067\,833\,831(13) \times 10^{-15}$	Вб	6.1×10^{-9}
Квант проводимости $2e^2/h$	G_0	$7.748\,091\,7310(18) \times 10^{-5}$	См	2.3×10^{-10}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
Обратный квант проводимости	G_0^{-1}	12 906.403 7278(29)	Ом	2.3×10^{-10}
Постоянная Джозефсона ^а $2e/h$	K_J	$483\,597.8525(30) \times 10^9$	Гц·В ⁻¹	6.1×10^{-9}
Постоянная фон Клитцинга ^б $h/e^2 = \mu_0 c / 2\alpha$	R_K	25 812.807 4555(59)	Ом	2.3×10^{-10}
Магнетон Бора $e\hbar/2m_e$	μ_B	$927.400\,9994(57) \times 10^{-26}$	Дж·Тл ⁻¹	6.2×10^{-9}
		$5.788\,381\,8012(26) \times 10^{-5}$	эВ·Тл ⁻¹	4.5×10^{-10}
	μ_B/h	$13.996\,245\,042(86) \times 10^9$	Гц·Тл ⁻¹	6.2×10^{-9}
	μ_B/hc	46.686 44814(29)	м ⁻¹ ·Тл ⁻¹	6.2×10^{-9}
	μ_B/k	0.671 71405(39)	К·Тл ⁻¹	5.7×10^{-7}
	μ_N	$5.050\,783\,699(31) \times 10^{-27}$	Дж·Тл ⁻¹	6.2×10^{-9}
		$3.152\,451\,2550(15) \times 10^{-8}$	эВ·Тл ⁻¹	1.6×10^{-10}
	μ_N/h	7.622 593 285(47)	МГц·Тл ⁻¹	6.2×10^{-9}
Ядерный магнетон $e\hbar/2m_p$	μ_N/hc	$2.542\,623\,432(16) \times 10^{-2}$	м ⁻¹ ·Тл ⁻¹	6.2×10^{-9}
	μ_N/k	$3.658\,2690(21) \times 10^{-4}$	К·Тл ⁻¹	5.7×10^{-7}

АТОМНЫЕ И ЯДЕРНЫЕ

О с н о в н ы е

Постоянная тонкой структуры $e^2/4\pi\epsilon_0\hbar c$	α	$7.297\,352\,5664(17) \times 10^{-3}$		2.3×10^{-10}
	α^{-1}	137.035 999 139(31)		2.3×10^{-10}
Постоянная Ридберга $\alpha^2 m_e c / 2h$	R_∞	10 973 731.568 508(65)	м ⁻¹	5.9×10^{-13}
	$R_\infty c$	$3.289\,841\,960\,355(19) \times 10^{15}$	Гц	5.9×10^{-13}
	$R_\infty h c$	$2.179\,872325\,(27) \times 10^{-18}$	Дж	1.2×10^{-8}
		13.605 693009 (84)	эВ	6.1×10^{-9}
Радиус Бора $\alpha/4\pi R_\infty = 4\pi\epsilon_0\hbar^2/m_e e^2$	a_0	$0.529\,177\,21067(12) \times 10^{-10}$	м	2.3×10^{-10}
Энергия Хартри $e^2/4\pi\epsilon_0 a_0 = 2R_\infty h c = \alpha^2 m_e c^2$	E_h	$4.359\,744650\,(35) \times 10^{-18}$	Дж	1.2×10^{-9}
		27.211 38602(17)	эВ	6.1×10^{-9}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
Квант циркуляции	$\hbar/2m_e$	$3.636\,947\,5486(17)\times 10^{-4}$	$\text{м}^2\cdot\text{с}^{-1}$	4.5×10^{-10}
	\hbar/m_e	$7.273\,895\,0972(33)\times 10^{-4}$	$\text{м}^2\cdot\text{с}^{-1}$	4.5×10^{-10}
Константы слабого взаимодействия				
Константа слабого взаимодействия Ферми ^c	$G_F/(\hbar c)^3$	$1.166\,3787(6)\times 10^{-5}$	ГэВ^{-2}	5.1×10^{-7}
Угол смешивания при слабом взаимодействии ^d $\sin^2\theta_W = s_W^2 \equiv 1 - (m_W/m_Z)^2$	$\sin^2\theta_W$	$0.2223(21)$		9.5×10^{-3}
Электрон, e^-				
Масса электрона	m_e	$9.109\,38356(11)\times 10^{-31}$	кг	1.2×10^{-8}
		$5.485\,799\,09070(16)\times 10^{-4}$	а.е.м.	2.9×10^{-10}
Энергетический эквивалент	$m_e c^2$	$8.187\,10565(10)\times 10^{-14}$	Дж	1.2×10^{-8}
		$0.510\,998\,9161(31)$	МэВ	6.2×10^{-9}
Отношение массы электрона к массе мюона	m_e/m_μ	$4.836\,33170(11)\times 10^{-3}$		2.2×10^{-8}
Отношение массы электрона к массе тау-частицы	m_e/m_τ	$2.875\,92(26)\times 10^{-4}$		9.0×10^{-5}
Отношение массы электрона к массе протона	m_e/m_p	$5.446\,170\,21352(52)\times 10^{-4}$		9.5×10^{-10}
Отношение массы электрона к массе нейтрона	m_e/m_n	$5.438\,673\,44228(27)\times 10^{-4}$		4.9×10^{-10}
Отношение массы электрона к массе дейтрона	m_e/m_d	$2.724\,437\,107484(96)\times 10^{-4}$		3.5×10^{-10}
Отношение массы электрона к массе альфа-частицы	m_e/m_α	$1.370\,933\,554798(45)\times 10^{-4}$		3.3×10^{-10}
Отношение заряда электрона к его массе	$-e/m_e$	$-1.758\,820\,024(11)\times 10^{11}$	Кл·кг ⁻¹	6.2×10^{-9}
Молярная масса электрона $N_A m_e$	$M(e), M_e$	$5.485\,799\,09070(16)\times 10^{-7}$	кг·моль ⁻¹	2.9×10^{-10}
Комптоновская длина волны $\hbar/m_e c$	λ_C	$2.426\,310\,2367(11)\times 10^{-12}$	м	4.5×10^{-10}
$\lambda_C/2\pi = \alpha a_0 = \alpha^2/4\pi R_\infty$	$\tilde{\lambda}_C$	$386.159\,26764(18)\times 10^{-15}$	м	4.5×10^{-10}
Классический радиус электрона $\alpha^2 a_0$	r_e	$2.817\,940\,3227(19)\times 10^{-15}$	м	6.8×10^{-10}
Томсоновское сечение рассеяния $(8\pi/3)r_e^2$	σ_e	$0.665\,245\,87158(91)\times 10^{-28}$	м ²	1.4×10^{-9}
Магнитный момент электрона	μ_e	$-928.476\,4620(57)\times 10^{-26}$	Дж·Тл ⁻¹	6.2×10^{-9}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
Магнитный момент электрона в магнетонах Бора	μ_e/μ_B	–1.001 159 652 18091(26)		2.6×10^{-13}
Магнитный момент электрона в ядерных магнетонах	μ_e/μ_N	–1 838.281 97234(17)		9.5×10^{-10}
Аномалия магнитного момента электрона $ \mu_e /\mu_B - 1$	a_e	$1.159\,652\,18091(26) \times 10^{-3}$		2.3×10^{-10}
G -фактор свободного электрона $-2(1 + a_e)$	g_e	–2.002 319 304 36182(52)		2.6×10^{-13}
Отношение магнитного момента электрона к магнитному моменту мюона	μ_e/μ_μ	206.766 9880 (46)		2.2×10^{-8}
Отношение магнитного момента электрона к магнитному моменту протона	μ_e/μ_p	–658.210 6866(20)		3.0×10^{-9}
Отношение магнитного момента электрона к магнитному моменту экранированного протона (в сферическом образце H_2O при 25^0C)	μ_e/μ'_p	–658.227 5971(72)		1.1×10^{-8}
Отношение магнитного момента электрона к магнитному моменту нейтрона	μ_e/μ_n	960.920 50(23)		2.4×10^{-7}
Отношение магнитного момента электрона к магнитному моменту дейтрона	μ_e/μ_d	–2 143.923 499(12)		5.5×10^{-9}
Отношение магнитного момента электрона к магнитному моменту экранированного гелиона (в сферическом газовом образце при 25^0C)	μ_e/μ'_h	864.058 257(10)		1.2×10^{-8}
Гиромагнитное отношение электрона $2 \mu_e /\hbar$	γ_e	$1.760\,859\,644(11) \times 10^{11}$	$c^{-1} \cdot T_L^{-1}$	6.2×10^{-9}
	$\gamma_e/2\pi$	28 024.95164(17)	МГц·Тл $^{-1}$	6.2×10^{-9}
М ю о н, μ^-				
Масса мюона	m_μ	$1.883\,531\,594(48) \times 10^{-28}$	кг	2.5×10^{-8}
		0.113 428 9257(25)	а.е.м.	2.2×10^{-8}
Энергетический эквивалент	$m_\mu c^2$	$1.692\,833\,774(43) \times 10^{-11}$	Дж	2.5×10^{-8}
		105.658 3745(24)	МэВ	2.3×10^{-8}
Отношение массы мюона к массе электрона	m_μ/m_{e9}	206.768 2826(46)		2.2×10^{-8}
Отношение массы мюона к массе тау-частицы	m_μ/m_τ	$5.94649(54) \times 10^{-2}$		9.0×10^{-5}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
Отношение массы мюона к массе протона	m_μ / m_p	0.112 609 5262(25)		2.2×10^{-8}
Отношение массы мюона к массе нейтрона	m_μ / m_n	0.112 454 5167(25)		2.2×10^{-8}
Молярная масса мюона $N_A \cdot m_\mu$	$M(\mu), M_\mu$	$0.113\,428\,9257(25) \times 10^{-3}$	кг·моль ⁻¹	2.2×10^{-8}
Комптоновская длина волны мюона $h/m_\mu c$	$\lambda_{C,\mu}$	$11.734\,441\,11(26) \times 10^{-15}$	м	2.2×10^{-8}
$\lambda_{C,\mu}/2\pi$	$\tilde{\lambda}_{C,\mu}$	$1.867\,594\,308(42) \times 10^{-15}$	м	2.2×10^{-8}
Магнитный момент мюона	μ_μ	$-4.490\,448\,20\,(10) \times 10^{-26}$	Дж·Тл ⁻¹	2.3×10^{-8}
Магнитный момент мюона в магнетонах Бора	μ_μ / μ_B	$-4.841\,970\,48(11) \times 10^{-3}$		2.2×10^{-8}
Магнитный момент мюона в ядерных магнетонах	μ_μ / μ_N	$-8.890\,597\,05(20)$		2.2×10^{-8}
Аномалия магнитного момента мюона $ \mu_\mu /(e\hbar/2m_\mu) - 1$	a_μ	$1.165\,92089(63) \times 10^{-3}$		5.4×10^{-7}
g -фактор свободного мюона $-2(1 + a_\mu)$	g_μ	$-2.002\,331\,8418(13)$		6.3×10^{-10}
Отношение магнитного момента мюона к магнитному моменту протона	μ_μ / μ_p	$-3.183\,345142(71)$		2.2×10^{-8}

Тау-частица, τ^-

Масса тау-частицы ^f	m_τ	$3.167\,47(29) \times 10^{-27}$	кг	9.0×10^{-5}
		1.907 49(17)	а.е.м.	9.0×10^{-5}
Энергетический эквивалент	$m_\tau c^2$	$2.84678(26) \times 10^{-10}$	Дж	9.0×10^{-5}
		1 776.82(16)	МэВ	9.0×10^{-5}
Отношение массы тау-частицы к массе электрона	m_τ / m_e	3 477.15(31)		9.0×10^{-5}
Отношение массы тау-частицы к массе мюона	m_τ / m_μ	16.8167(15)		9.0×10^{-5}
Отношение массы тау-частицы к массе протона	m_τ / m_p	1.893 23(17)		9.0×10^{-5}
Отношение массы тау-частицы к массе нейтрона	m_τ / m_n	1.891 11(17)		9.0×10^{-5}
Молярная масса тау-частицы $N_A m_\tau$	$M(\tau), M_\tau$	$1.907\,49(17) \times 10^{-3}$	кг·моль ⁻³	9.0×10^{-5}
Комптоновская длина волны тау-частицы $h/m_\tau c$	$\lambda_{C,\tau}$	$0.697\,787(63) \times 10^{-15}$	м	9.0×10^{-5}
$\lambda_{C,\tau}/2\pi$	$\tilde{\lambda}_{C,\tau}$	$0.111\,056(10) \times 10^{-15}$	м	9.0×10^{-5}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
П р о т о н, p				
Масса протона	m_p	$1.672\,621\,898(21)\times 10^{-27}$	кг	1.2×10^{-8}
		1.007 276 466 879(91)	а.е.м.	9.0×10^{-10}
Энергетический эквивалент	$m_p c^2$	$1.503\,277\,593(18)\times 10^{-10}$	Дж	1.2×10^{-8}
		938.2720813(58)	МэВ	6.2×10^{-9}
Отношение массы протона к массе электрона	m_p/m_e	1 836.152 67389(17)		9.5×10^{-10}
Отношение массы протона к массе мюона	m_p/m_μ	8.880 24338 (20)		2.2×10^{-8}
Отношение массы протона к массе тау-частицы	m_p/m_τ	0.528063(48)		9.0×10^{-5}
Отношение массы протона к массе нейтрона	m_p/m_n	0.998 623 478 44(51)		5.1×10^{-10}
Отношение заряда протона к его массе	e/m_p	$9.578\,833226(59)\times 10^7$	Кл·кг ⁻¹	6.2×10^{-9}
Молярная масса протона $N_A m_p$	$M(p), M_p$	$1.007\,276\,466\,879(91)\times 10^{-3}$	кг·моль ⁻¹	9.0×10^{-10}
Комптоновская длина волны протона $h/m_p c$	$\lambda_{C,p}$	$1.321\,409\,85396(61)\times 10^{-15}$	м	4.6×10^{-10}
$\lambda_{C,p}/2\pi$	$\hat{\lambda}_{C,p}$	$0.210\,308\,910109(97)\times 10^{-15}$	м	4.6×10^{-10}
Магнитный момент протона	μ_p	$1.410\,606\,7973(97)\times 10^{-26}$	Дж·Тл ⁻¹	6.9×10^{-9}
Магнитный момент протона в магнетонах Бора	μ_p/μ_B	$1.521\,032\,2053(46)\times 10^{-3}$		3.0×10^{-9}
Магнитный момент протона в ядерных магнетонах	μ_p/μ_N	2.792 847 3508(85)		3.0×10^{-9}
G-фактор свободного протона $2\mu_p/\mu_N$	g_p	5.585 694 702(17)		3.0×10^{-9}
Отношение магнитного момента протона к магнитному моменту нейтрона	μ_p/μ_n	-1.459 898 05(34)		2.4×10^{-7}
Экранированный магнитный момент протона (сферический образец H ₂ O при 25 ⁰ C)	μ'_p	$1.410\,570\,547(18)\times 10^{-26}$	Дж·Тл ⁻¹	1.3×10^{-8}
Экранированный магнитный момент протона в магнетонах Бора	μ'_p/μ_B	$1.520\,993\,128(17)\times 10^{-3}$		1.1×10^{-8}
Экранированный магнитный момент протона в ядерных магнетонах	μ'_p/μ_N	2.792 775 600(310)		1.1×10^{-8}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
Поправка на диамагнитное экранирование протона $1 - \mu'_p/\mu_p$ (сферический образец H_2O при 25^0C)	σ'_p	$25.691(11) \times 10^{-6}$		4.4×10^{-4}
Гиромагнитное отношение протона $2\mu_p/\hbar$	γ_p	$2.675\,221900(18) \times 10^8$	$c^{-1} \cdot Tл^{-1}$	6.9×10^{-9}
	$\gamma_p/2\pi$	42.577 47892(29)	МГц·Тл $^{-1}$	6.9×10^{-9}
Экранированное гиромагнитное отношение протона $2\mu'_p/\hbar$ (сферический образец H_2O при 25^0C).	γ'_p	$2.675\,153\,171(33) \times 10^8$	$c^{-1} \cdot Tл^{-1}$	1.3×10^{-8}
	$\gamma'_p/2\pi$	42.576 38507(53)	МГц·Тл $^{-1}$	1.3×10^{-8}
Н е й т р о н, n				
Масса нейтрона	m_n	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}$	кг	1.2×10^{-8}
		1.008 664 915 88(49)	а.е.м.	4.9×10^{-10}
Энергетический эквивалент	$m_n c^2$	$1.505\,349\,739(19) \times 10^{-10}$	Дж	1.2×10^{-8}
		939.565 4133(58)	МэВ	6.2×10^{-9}
Отношение массы нейтрона к массе электрона	m_n/m_e	1 838.683 66158(90)		4.9×10^{-10}
Отношение массы нейтрона к массе мюона	m_n/m_μ	8.892 484 08(20)		2.2×10^{-8}
Отношение массы нейтрона к массе тау-частицы	m_n/m_τ	0.528 790(48)		9.0×10^{-5}
Отношение массы нейтрона к массе протона	m_n/m_p	1.001 378 418 98(51)		5.1×10^{-10}
Молярная масса нейтрона $N_A m_n$	$M(n), M_n$	$1.008\,664\,915\,88(49) \times 10^{-3}$	кг·моль $^{-1}$	4.9×10^{-10}
Комптоновская длина волны нейтрона $h/m_n c$	$\lambda_{C,n}$	$1.319\,590\,90481(88) \times 10^{-15}$	м	6.7×10^{-10}
$\lambda_{C,n}/2\pi$	$\tilde{\lambda}_{C,n}$	$0.210\,019\,41536(14) \times 10^{-15}$	м	6.7×10^{-10}
Магнитный момент нейтрона	μ_n	$-0.966\,236\,50(23) \times 10^{-26}$	Дж·Тл $^{-1}$	2.4×10^{-7}
Магнитный момент нейтрона в магнетонах Бора	$\mu_n \mu_B$	$-1.041\,875\,63(25) \times 10^{-3}$		2.4×10^{-7}
Магнитный момент нейтрона в ядерных магнетонах	$\mu_n \mu_N$	-1.913 042 73(45)		2.4×10^{-7}
g-фактор свободного нейтрона $2\mu_n/\mu_N$	g_n	-3.826 085 45(90)		2.4×10^{-7}
Отношение магнитного момента нейтрона к магнитному моменту электрона	μ_n/μ_e	$1.040\,668\,82(25) \times 10^{-3}$		2.4×10^{-7}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
Отношение магнитного момента нейтрона к магнитному моменту протона	μ_n/μ_p	-0.684 979 34(16)		2.4×10^{-7}
Отношение магнитного момента нейтрона к экранированному магнитному моменту протона (сферический образец H ₂ O при 25 ⁰ C)	μ_n/μ'_p	-0.684 996 94(16)		2.4×10^{-7}
Гиромагнитное отношение нейтрона $2 \mu_n /\hbar$	γ_n	$1.832\,471\,72(43) \times 10^8$	$\text{с}^{-1} \cdot \text{Тл}^{-1}$	2.4×10^{-7}
	$\gamma_n/2\pi$	29.164 6933(69)	МГц·Тл ⁻¹	2.4×10^{-7}
Дейтрон, d				
Масса дейтрона	m_d	$3.343\,583\,719(41) \times 10^{-27}$	кг	1.2×10^{-8}
		2.013 553 212 745(40)	а.е.м.	2.0×10^{-10}
Энергетический эквивалент	$m_d c^2$	$3.005\,063\,183(37) \times 10^{-10}$	Дж	1.2×10^{-8}
		1 875.612 928(12)	МэВ	6.2×10^{-9}
Отношение массы дейтрона к массе электрона	m_d/m_e	3 670.482 96785(13)		3.5×10^{-10}
Отношение массы дейтрона к массе протона	m_d/m_p	1.999 007 500 87(19)		9.3×10^{-10}
Молярная масса дейтрона $N_A m_d$	$M(d), M_d$	$2.013\,553\,212\,745(40) \times 10^{-3}$	кг·моль ⁻¹	2.0×10^{-10}
Магнитный момент дейтрона	μ_d	$0.433\,073\,5040(36) \times 10^{-26}$	Дж·Тл ⁻¹	8.3×10^{-9}
Магнитный момент дейтрона в магнетонах Бора	μ_d/μ_B	$0.466\,975\,4554(26) \times 10^{-3}$		5.5×10^{-9}
Магнитный момент дейтрона в ядерных магнетонах	μ_d/μ_N	0.857 438 2311(48)		5.5×10^{-9}
Отношение магнитного момента дейтрона к магнитному моменту электрона	μ_d/μ_e	$-4.664\,345\,535(26) \times 10^{-4}$		5.5×10^{-9}
Отношение магнитного момента дейтрона к магнитному моменту протона	μ_d/μ_p	0.307 012 2077(15)		5.0×10^{-9}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
Отношение магнитного момента дейтрона к магнитному моменту нейтрона	μ_d/μ_n	−0.448 206 52(11)		2.4×10^{-7}
Г е л и о н, h				
Масса гелиона ^e	m_h	$5.006\,411\,700(62) \times 10^{-27}$	кг	1.2×10^{-8}
		3.014 932 24673(12)	а.е.м.	3.9×10^{-10}
Энергетический эквивалент	$m_h c^2$	$4.499\,539\,341(55) \times 10^{-10}$	Дж	1.2×10^{-8}
		2 808.391 586(17)	МэВ	6.2×10^{-9}
Отношение массы гелиона к массе электрона	m_h/m_e	5 495.885 27922(27)		4.9×10^{-10}
Отношение массы гелиона к массе протона	m_h/m_p	2.993 152 67046(29)		9.6×10^{-10}
Молярная масса гелиона $N_A m_h$	$M(h), M_h$	$3.014\,932\,24673(12) 10^{-3}$	кг·моль ^{−1}	3.9×10^{-10}
Экранированный магнитный момент гелиона (газовый сферический образец при 25 ⁰ С)	μ'_h	$-1.074\,617\,522(14) \times 10^{-26}$	Дж·Тл ^{−1}	1.3×10^{-8}
Экранированный магнитный момент гелиона в магнетонах Бора	μ'_h/μ_B	$-1.158\,740\,958(14) \times 10^{-3}$		1.2×10^{-8}
Экранированный магнитный момент гелиона в ядерных магнетонах	μ'_h/μ_N	−2.127 497720(25)		1.2×10^{-8}
Отношение экранированного магнитного момента гелиона к магнитному моменту протона (газовый сферический образец при 25 ⁰ С)	μ'_h/μ_p	−0.761 766 5603(92)		1.2×10^{-8}
Отношение экранированного магнитного момента гелиона к экранированному магнитному моменту протона (сферические газовый и Н ₂ О образцы при 25 ⁰ С)	μ'_h/μ'_p	−0.761 786 1313(33)		4.3×10^{-9}
Экранированное гироманнитное отношение гелиона $2 \mu'_h /\hbar$ (сферический газовый образец при 25 ⁰ С)	γ'_h	$2.037\,894\,585(27) \times 10^8$	с ^{−1} ·Тл ^{−1}	1.3×10^{-8}
	$\gamma'_h/2\pi$	32.434 09966(43)	МГц·Тл ^{−1}	1.3×10^{-8}

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
А л ь ф а – ч а с т и ц а, α				
Масса альфа–частицы	m_α	6.644 657230(82)×10 ⁻²⁷	кг	1.2×10 ⁻⁸
		4.001 506 179127(63)	а.е.м.	1.6×10 ⁻¹⁰
Энергетический эквивалент	$m_\alpha c^2$	5.971 920097(73)×10 ⁻¹⁰	Дж	1.2×10 ⁻⁸
		3 727.379 378(23)	МэВ	6.2×10 ⁻⁹
Отношение массы альфа–частицы к массе электрона	m_α/m_e	7 294.299 54136(24)		3.3×10 ⁻¹⁰
Отношение массы альфа–частицы к массе протона	m_α/m_p	3.972 599 68907(36)		9.2×10 ⁻¹⁰
Молярная масса альфа–частицы $N_A m_\alpha$	$M(\alpha), M_\alpha$	4.001 506 179127(63)×10 ⁻³	кг·моль ⁻¹	1.6×10 ⁻¹⁰
ФИЗИКО–ХИМИЧЕСКИЕ				
Постоянная Авогадро	N_A, L	6.022 140857(74)×10 ²³	моль ⁻¹	1.2×10 ⁻⁸
Атомная единица массы				
1 а.е.м. = 1/12 m(¹² C) = 10 ⁻³ кг·моль ⁻¹ /N _A	m_u	1.660 539040(20)×10 ⁻²⁷	кг	1.2×10 ⁻⁸
Энергетический эквивалент	$m_u c^2$	1.492 418062(18)×10 ⁻¹⁰	Дж	1.2×10 ⁻⁸
		931.494 0954(57)	МэВ	6.2×10 ⁻⁹
Постоянная Фарадея ^g $N_A e$	F	96 485.33289(59)	Кл·моль ⁻¹	6.2×10 ⁻⁹
Молярная постоянная Планка	$N_A h$	3.990 312 7110(18)×10 ⁻¹⁰	Дж·с·моль ⁻¹	4.5×10 ⁻¹⁰
	$N_A h c$	0.119 626 565582(54)	Дж·м·моль ⁻¹	4.5×10 ⁻¹⁰
Молярная газовая постоянная	R	8.314 4598(48)	Дж·моль ⁻¹ ·К ⁻¹	5.7×10 ⁻⁷
Постоянная Больцмана R/N_A	k	1.380 64852(79)×10 ⁻²³	Дж·К ⁻¹	5.7×10 ⁻⁷
		8.617 3303(50)×10 ⁻⁵	эВ·К ⁻¹	5.7×10 ⁻⁷
	k/h	2.083 6612(12)×10 ¹⁰	Гц·К ⁻¹	5.7×10 ⁻⁷
	k/hc	69.503 457(40)	м ⁻¹ ·К ⁻¹	5.7×10 ⁻⁷
Молярный объем идеального газа RT/p при нормальных условиях: $T = 273.15$ К, $p = 101.325$ кПа	V_m	22.413962(13)×10 ⁻³	м ³ ·моль ⁻¹	5.7×10 ⁻⁷
при условиях: $T = 273.15$ К, $p = 100$ кПа	V_m	22.710 947(13)×10 ⁻³	м ³ ·моль ⁻¹	5.7×10 ⁻⁷

Величина	Символ	Численное значение	Размерность	Относительное стандартное отклонение
Постоянная Лошмидта N_A/V_m	n_0	$2.686\,7811(15)\times 10^{25}$	м^{-3}	5.7×10^{-7}
Постоянная Сакура–Тетрода (постоянная абсолютной энтропии) ^h $5/2 + \ln[(2\pi m_u kT_1/h^2)^{3/2} kT_1/p_0]$ при $T_1 = 1\text{К}$, $p_0 = 100\text{ кПа}$ при $T_1 = 1\text{К}$, $p_0 = 101.325\text{ кПа}$	S_0/R	$-1.151\,7084(14)$ $-1.164\,8614(14)$		1.2×10^{-6} 1.2×10^{-6}
Постоянная Стефана–Больцмана $(\pi^2/60)k^4/\hbar^3\text{с}^2$	σ	$5.670\,367(13)\times 10^{-8}$	$\text{Вт}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{К}^{-4}$	2.3×10^{-6}
Первая постоянная излучения $2\pi\hbar\text{с}^2$	c_1	$3.741\,771\,790(46)\times 10^{-16}$	$\text{Вт}\cdot\text{м}^2$	1.2×10^{-8}
Первая радиационная константа спектрального излучения $2\hbar\text{с}^2$	c_{1L}	$1.191\,042\,953(15)\times 10^{-16}$	$\text{Вт}\cdot\text{м}^2\text{ср}^{-1}$	1.2×10^{-8}
Вторая постоянная излучения $\hbar\text{с}/\text{к}$	c_2	$1.438\,77736(83)\times 10^{-2}$	$\text{м}\cdot\text{К}$	5.7×10^{-7}
Постоянная в законе смещения Вина $b = \lambda_{\text{max}}T = c_2/4.965\,114\,231 \dots$	b	$2.897\,7729(17)\times 10^{-3}$	$\text{м}\cdot\text{К}$	5.7×10^{-7}