

Физика

Table of contents

1 Курс. I Семестр	3
Введение в физику	3
Физика - наука о природе	3
Физика и техника	3
Единицы физических величин	4
МКТ	5
Уравнение Клайперона-Менделеева	5
Термодинамическая шкала	7
Зависимость температуры от давления	7
Нормальные условия для газа	7
Замкнутая система	7
Законы сохранения и превращения энергии	7
Внутренняя энергия	8
Способы измерения	8
Уравнение теплового баланса	9

1 Курс. I Семестр

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Full-featured EBook editor](#)

Введение в физику

Введение в физику.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Free EPub and documentation generator](#)

Физика - наука о природе

Физика

Физика (от лат. "Фюзис" - природа).

Физика - наука из которой выделились:

- *Сельское хозяйство*
 - *Математика*
 - *Философия*
 - *Медицина*
 - *Биология*
 - *Химия*

Сейчас физика - это техника.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Free HTML Help documentation generator](#)

Физика и техника

Мир - материален.

Материя - есть объективная реальность существующая помимо нашего сознания и данная нам в ощущение.

Существует два вида материи:

1. Как вещество - это 3 агрегатных состояния (Газ, жидкость, твёрдое).
2. Как поле - Гравитационное и электрическое поле.

История развития

В 18 веке	В 19 веке	В 20 веке	В 21 веке
Паровой век 1. Паровой двигатель (КПД	Электрический век 1. <i>Радиотехника и электротехника</i>	Атомный и космический век 1. Первая АЭС в	Термоядерный

9%) 2. Новая наука <i>Термодинамика</i>	2. <i>Тесла, Попов, Марткони</i>	Обнинске (5000 Ватт). 2. 1961 год - выход в космос	век 1. <i>ТО КА МА К</i>
---	--------------------------------------	---	---

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Free help authoring environment](#)

Единицы физических величин

Международная система исчисления "СИ"

Основные единицы				
В механике	В молекулярно й физ-ке	В эл. физ-ке	В оптике	Дополнитель ные ед.
1. ед. длины [l] = м 2. ед. массы [m] = кг 3. ед. времени [t] = с	1. ед. температур ы [T] = К	1. ед. силы тока [I] = А (Ампер)	1. ед. силы света [I] = Кг (Кандел)	1. Плоский угол [α] = гр. 2. Телесный угол [Ω] = Ср. (Стерadian)

Производные системы "СИ"

Механика

1. Скорость $V = s/t$ [V] = м/с
2. Ускорение $a = V_2 - V_1/t$ [a] = м/с² = м/с
3. Сила $F = ma = mg$ [F] = кг * м/с² = Н (Ньютон)
4. Работа $A = Fs \cdot \cos\alpha$ [A] = кг * м/с² * м = Н * м = Дж (Джоуль)
5. Мощность $N = A/t$ [A] = кг * м²/с²/с = Дж/с = Вт (Ватт)

Физическая величина, показывающая работу совершаемую за 1 единицу времени.

6. Давление $P = F_{\text{дав.}} / S$ [P] = Н/м² = Па (Паскаль)

Физическая величина, показывающая действие силы давления на 1 площади опоры.

Вне системные единицы:

$$1_{\text{мм}} \text{ Hg} = 133 \text{ Па}$$

$$1_{\text{атмосфера}} \approx 10^5 \text{ Па}$$

7. Плотность $\rho = m/v$ [ρ] = кг/м³

Энергия

Энергия - это способность тела совершать работу (ω)

ω - энергия

Механическая	Электрическая	Магнитная	Химическая	Ядерная	Внутренняя
--------------	---------------	-----------	------------	---------	------------

Кинетическая и потенциальная энергия

Кинетическая энергия - это энергия движения тел или частиц одного и того же тела.

$$E_k = mv^2/2$$

$$[E_k] = \text{кг}(\text{м/с})^2 = \text{Дж}$$

Потенциальная энергия - это энергия взаимодействия тел или деформирующихся частиц.

$$E_p = mgh = k * x^2/2$$

$$[E_p] = \text{кг} * \text{м/с}^2 * \text{м} = \text{Дж}$$

Система СГС(см, г, с | Система Государственного стандарта)

Ед. длины	Ед. массы	Ед. времени
1мм = $1 * 10^{-3}$ м	1мг = $1 * 10^{-6}$ кг	1мм = $1 * 10^{-3}$ с
1см = $1 * 10^{-2}$ м	1г = $1 * 10^{-3}$ кг	1мин. = 60 с
1дм = $1 * 10^{-1}$ м	1ц = $1 * 10^2$ кг	1час = $3.6 * 10^3$ с
1км = $1 * 10^3$ м	1т = $1 * 10^3$ кг	

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Easily create iPhone documentation](#)

МКТ

Молекулярно-кинетическая теория

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Free HTML Help documentation generator](#)

Уравнение Клайперона-Менделеева

Вывод уравнения Клайперона-Менделеева

$$P \sim T$$

$$P/T = \text{const}$$

$$P = T \text{const из теории Менделеева}$$

$$P = 2/3 * n_0 * mv^2/2 \text{ из опыта Штерна}$$

$$2/3 * n_0 * mv^2/2 = T \text{const}$$

$$\text{Выразим } mv^2/2 = \text{ср} E_k$$

$E_k = 3T \text{const} / 2n_0$ *const и n_0 постоянное число для всех молекул в ед. V*

Отсюда следует, что *const и n_0* - это постоянная Больцмана k

Подставим постоянную Болцмана в формулу => $E_k = 3/2 T k$ (Связь средней кинетической энергии)

Подставим $E_k = 3/2 T k$ во вторую формулу и получим $P = 2/3 * n_0 * 3/2 * K = n_0 T k$

Выразим n_0

$$n_0 = Na/V$$

Подставим в формулу:

$$P = Na/V * T k / * V$$

Получим:

$$PV = NaTk \text{ (1 моль)}$$

Добавим $\nu = m/M$

Получим:

$$\nu P_{\text{моль}} V = \nu Na k T_{\text{моль}}$$

В итоге:

$Na k = R$ (Универсальная газовая постоянная)
 ν и $V = V$ всех молей

И мы получим конечный результат:

$$PV = m/M * RT$$

Уравнение Клайперона-Менделеева

Термодинамические параметры:

$P; V; m; T;$

Термодинамическая шкала

$$T = (t^{\circ}\text{C} + 273\text{K})$$

Зависимость температуры от давления

$$\text{График } P = f(t^{\circ})$$

P_t - давление при любой температуре

$$P_t = P_0 + (1 + \alpha + \Delta t^{\circ})$$

$$\Delta t^{\circ} = t_{\text{кон}} - t_{\text{нач}}$$

α - температурный коэффициент давления

$$\alpha = 1/273 \text{ град}^{-1}$$

T - абсолютный ноль

Абсолютный ноль - это температура при которой прекращается всякое тепловое движение молекул.

Нормальные условия для газа

$$t^{\circ}\text{C} = 0^{\circ}\text{C}, T = 273\text{K} P_0 = 10^5\text{ПА}$$

$$P_0 = 1_{\text{атмосфера}} = 760 \text{ ммHg}$$

Замкнутая система**Замкнутая система****Законы сохранения и превращения энергии**

ЗС - совокупность тел взаимодействующих друг с другом.

Энергия ЗС неизменная. Она не исчезает и не появляется не из нечего, а переходит внутри этой системы от одного тела к другому в равных пропорциях.

Вечный двигатель создать нельзя, так как нельзя создать машину, которая работала бы за счёт однажды совершённой энергией.

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Easily create iPhone documentation](#)

Внутренняя энергия

Внутренняя энергия

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [iPhone web sites made easy](#)

Способы измерения

$\Delta\mu$ - изменение внутренней энергии

Способы измерения:

Теплообмен	При совершении работы
Q - кол-во теплоты $Q = \Delta\mu$ Q - это мера изменения внутренней энергии [Q] - Дж	$A = \Delta\mu$ $Q = \Delta\mu + A$ - Первое начало термодинамики $Q = c * m * \Delta T$ - Рассчитывает кол-во теплоты при теплообмене C - удельная теплоёмкость

Физический смысл **C**:

$$C = Q/m * \Delta T$$

Если $m = 1$ кг, $\Delta T = 1$ К, то $Q = C$ (Численно)

Удельная теплоёмкость численно равна кол-ву теплоты необходимому для нагревания 1 кг массы в-ва нагреваемого на 1 К

Ед. измерения: $[C] = \text{Дж/кг} * \text{К}$

=====

=====

$Q = q * m$ - кол-во теплоты при сгорании топлива

q - удельная теплота сгорания

Физический смысл **q**:

$$q = Q/m$$

Если $m = 1$ кг, то $Q = q$ (Численно)

Удельная теплота сгорания численно равна кол-ву теплоты выделяемого при сгорании 1 кг массы в-ва.

Ед. измерения: [q] = Дж\кг

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Free EPub and documentation generator](#)

Уравнение теплового баланса

$$\sum Q_{от} = \sum Q_{пол}$$

Сумма теплот отданных, равна сумме теплот полученных.

$$\eta = (Q_{пол} / Q_{отд}) * 100\%$$

Created with the Personal Edition of HelpNDoc: [Full-featured Documentation generator](#)
