



**Физика, 7-11 классы**

ЛАБОРАТОРИИ

КОНСПЕКТЫ

СПРАВОЧНИК

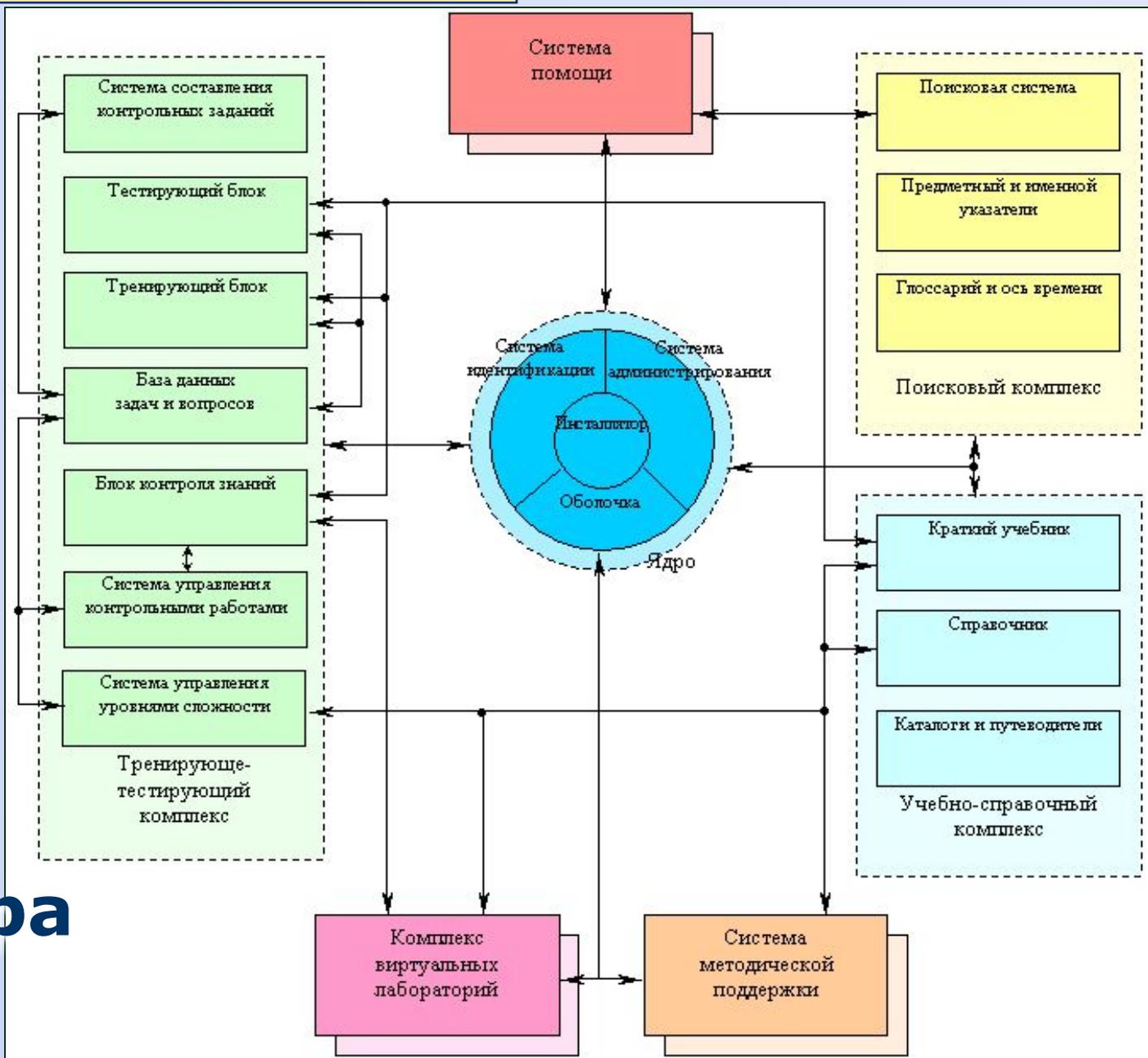
ПОМОЩЬ

УЧИТЕЛЮ



# Физика 7-11 классы

Класс: 10 - 11 



# Структура курса

# Интерфейс курса

- главная
- лаборатории
- конспекты
- видеофильмы
- справочник
- поиск
- настройки
- дополнительно
- учителю
- помощь

## Термодинамика и молекулярная физика



- 2.1. [Молекулярно-кинетическая теория](#)
- 2.2. [Законы идеального газа](#)
- 2.3. [Первое начало термодинамики](#)
- 2.4. [Тепловые двигатели](#)
- 2.5. [Фазовые переходы](#)

## Электродинамика

- 3.1. [Электрический заряд](#)
- 3.2. [Электрическая энергия. Конденсаторы](#)
- 3.3. [Постоянный электрический ток](#)
- 3.4. [Магнитное поле](#)
- 3.5. [Электромагнитная индукция](#)
- 3.6. [Электромагнитные колебания и волны](#)

# Лаборатории

**Интерактивные учебные модели  
компании «Физикон»**

**Интерактивные пошаговые анимации  
компании «Физикон»**

**Виртуальные лаборатории  
компании «Физикон»**



# Интерактивные учебные модели

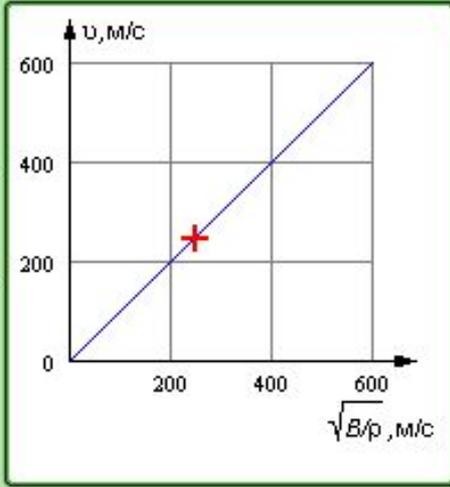
## Продольные и поперечные волны



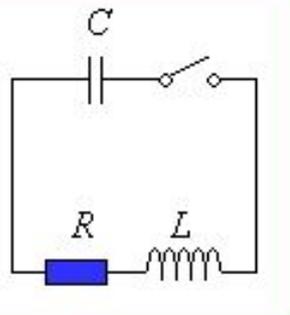
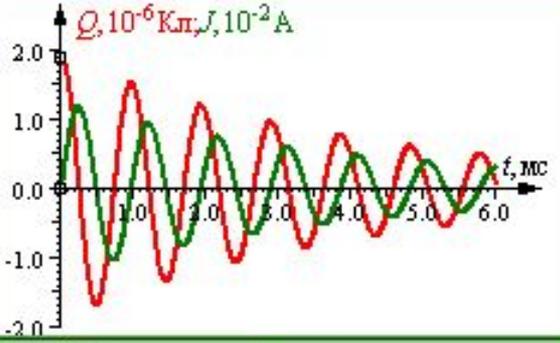
$B = 0.90 \cdot 10^5 \text{ кг/мс}^2$   
 $\rho = 1.50 \text{ кг/м}^3$   
 $f = 900 \text{ Гц}$   
 $\lambda = 0.27 \text{ м}$   
 $v = 240 \text{ м/с}$

поперечные, в жгуте  
 продольные, в тв. стержне  
 звук в газе

Стоп    Сброс



## Свободные колебания в RLC контуре

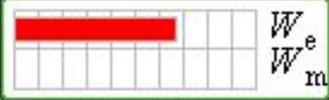



$L = 8.7 \text{ мГн}$      $R = 4.1 \text{ Ом}$   
 $C = 2.7 \text{ мкФ}$      $Q_0 = 1.9 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$

График  $Q(t)$   
 График  $J(t)$

Старт    Сброс

$t = 0.00 \text{ мс}$      $Q = 1.90 \cdot 10^{-6} \text{ Кл}$   
 $\tau = 4.24 \text{ мс}$      $J = 0.00 \cdot 10^{-2} \text{ А}$   
 $T = 0.96 \text{ мс}$



# Интерактивные учебные модели

## Сохранение результатов работы модели

Результаты работы модели - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search

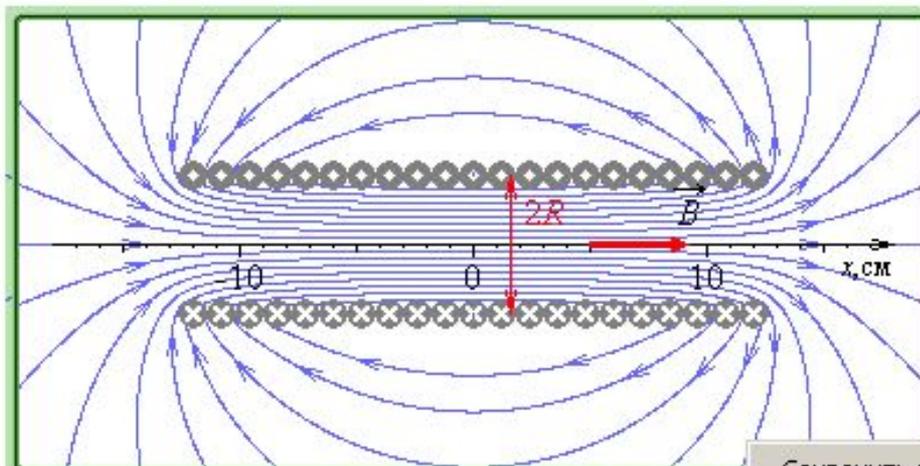
Address about:blank

Links OK Форум ОК OK - indexLight

### Магнитное поле

id	$I, A$	$x, cm$	$B, mT$
1	20.0	5.0	2.09
2	-2.0	-12.3	-0.10
3	-2.0	-12.3	-0.10
4	-20.0	-11.8	-0.12

### Магнитное поле соленооида



Результаты

id	$I, A$	$x, cm$	$B, mT$	$R, cm$	$n, m^{-1}$
1	20.0	5.0	2.09	3.0	87.5
2	-2.0	-12.3	-0.10	3.0	87.5
3	-2.0	-12.3	-0.10	3.0	87.5
4	-20.0	-11.8	-0.12	3.0	87.5

Ok

Warning: Applet Window

20.0 A  $x = 5.0$

$B = 2.09 mT$   $R = 3.0 cm$

Сохранить результаты

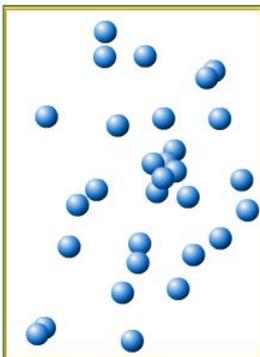
Показать результаты

Копировать результаты

# Интерактивные пошаговые анимации

## Температура

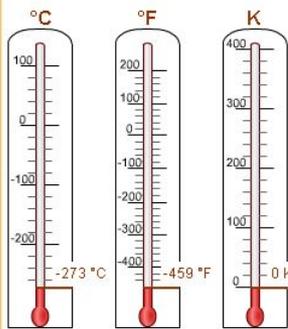
### Температура



Температура является мерой средней кинетической энергии теплового движения молекул. При тепловом контакте двух тел равновесие наступает при выравнивании температур обоих тел.



### Температура



Температуры, измеренные по разным шкалам, связаны соотношениями:

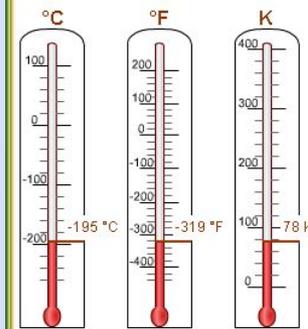
$$T_F = 32^\circ + 9/5 T_C$$

$$T_K = 273,15^\circ + T_C$$

Абсолютный ноль



### Температура



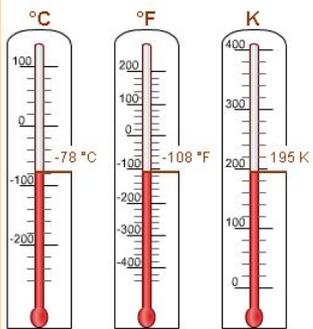
Температуры, измеренные по разным шкалам, связаны соотношениями:

$$T_F = 32^\circ + 9/5 T_C$$

$$T_K = 273,15^\circ + T_C$$



### Температура



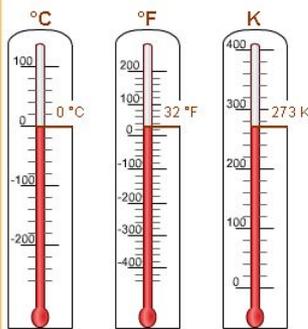
Температуры, измеренные по разным шкалам, связаны соотношениями:

$$T_F = 32^\circ + 9/5 T_C$$

$$T_K = 273,15^\circ + T_C$$



### Температура



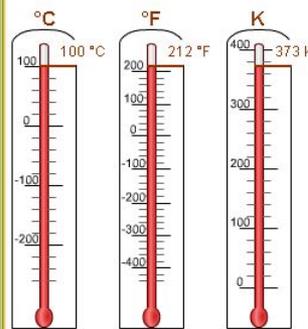
Температуры, измеренные по разным шкалам, связаны соотношениями:

$$T_F = 32^\circ + 9/5 T_C$$

$$T_K = 273,15^\circ + T_C$$



### Температура



Температуры, измеренные по разным шкалам, связаны соотношениями:

$$T_F = 32^\circ + 9/5 T_C$$

$$T_K = 273,15^\circ + T_C$$



# Интерактивные пошаговые анимации

## Закон Джоуля-Ленца

### Закон Джоуля-Ленца

При протекании электрического тока по металлическому проводнику он нагревается. Свободные электроны в проводнике, разгоняемые электрическим полем, соударяются с ионами, расположенными в узлах кристаллической решетки, и передают им часть своей энергии. В результате увеличивается внутренняя энергия проводника, и его температура растет. Выделившуюся энергию проводник может передать окружающей среде в виде теплоты.

Вперёд

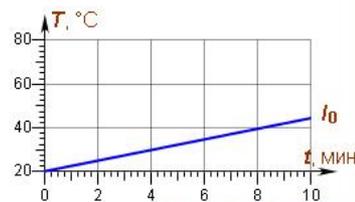
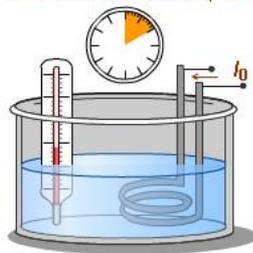


### Закон Джоуля-Ленца

По закону сохранения энергии количество теплоты  $Q$ , передаваемое окружающей среде за время  $t$  равно работе  $A$  электрического тока:

$$Q = A = Uq = UIt = \frac{U^2}{R}t = I^2Rt$$

Это соотношение выражает закон Джоуля-Ленца.

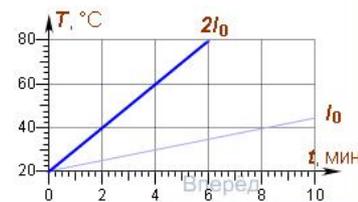
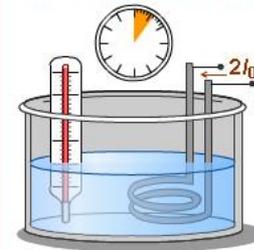


### Закон Джоуля-Ленца

По закону сохранения энергии количество теплоты  $Q$ , передаваемое окружающей среде за время  $t$  равно работе  $A$  электрического тока:

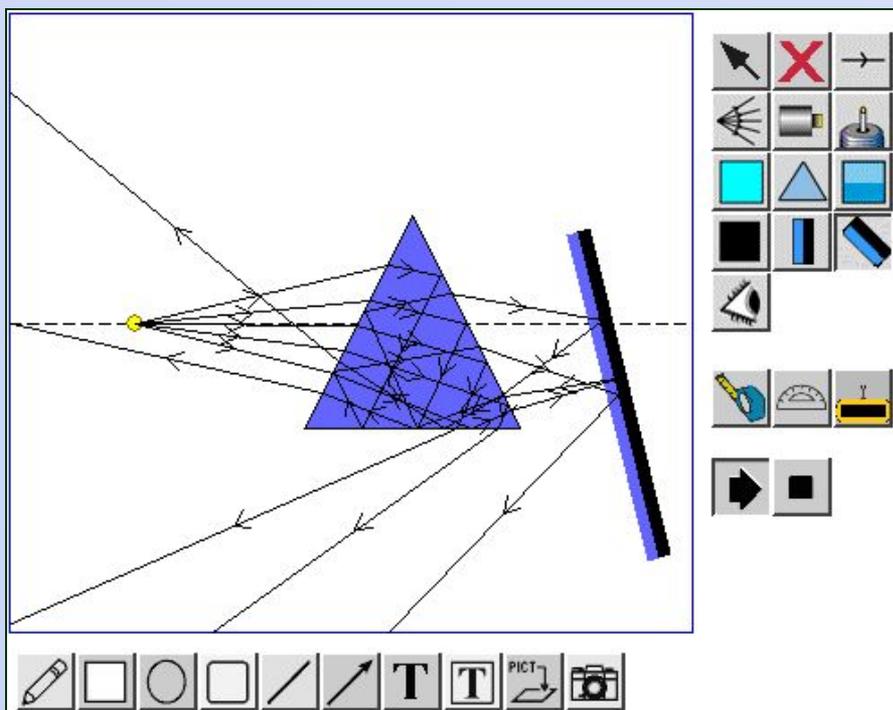
$$Q = A = Uq = UIt = \frac{U^2}{R}t = I^2Rt$$

Это соотношение выражает закон Джоуля-Ленца.

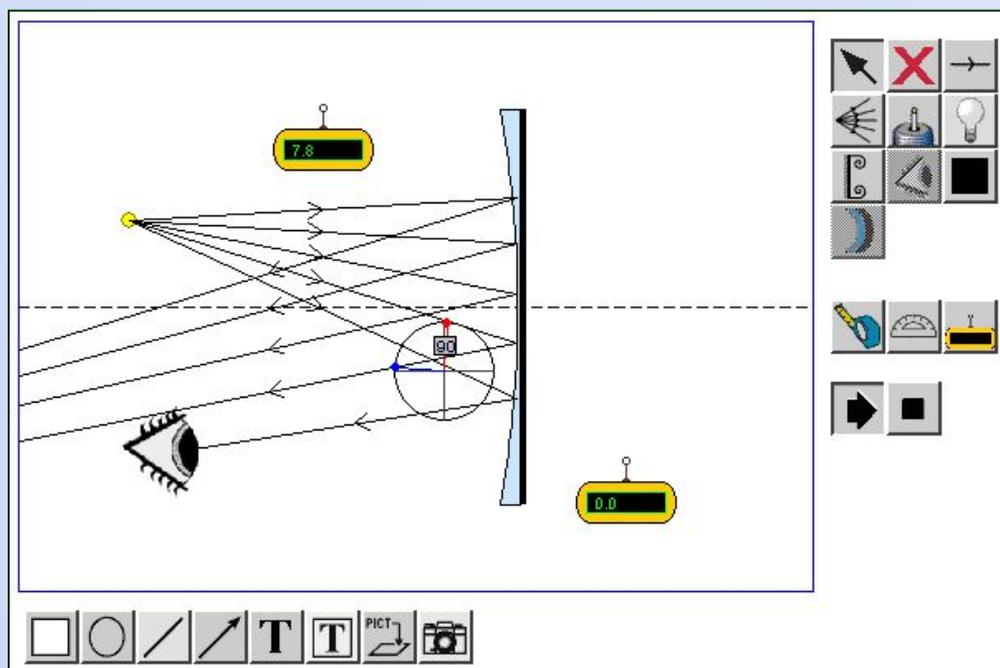


# Виртуальные лаборатории, ФИЗИКОН

## Призма из алмаза



## Линзы



# Виртуальные лаборатории, ФИЗИКОН

## Изобарический процесс

The interface displays the following data and components:

- Control Panel (Left):**
  - давление: 1.0
  - объем: 0.5
  - температ: 293.0
  - плотность: 1.150
- Schematic (Center-Left):**
  - Temperature: 20 C
  - Gas: азот (nitrogen)
  - Parameters: D, P, T, V
- Microscopic View (Center-Right):**
  - УЛЬТРАСКОП (x 3 миллиона)
  - 61.0 частицы
  - 28.82 И/Г
  - 465.9 Скорость
- Control Panel (Right):**
  - Navigation: arrow, eraser, printer
  - Variables: P, T, V, graph icon
  - Tools: magnifying glass, N, I
  - Other: S, play/pause, stop, pencil, selection tools, T, PICT, camera
- Plots (Bottom):**
  - Давление -- Температура:** (P) атм. vs (Temp.) °K
  - Давление -- Объем:** (P) атм. vs (V) литры
  - Объем -- Температура:** (V) литры vs (Temp.) °K
- Timer (Bottom-Center):** 0.0 c

# Видеофильмы, «Новый диск»

лаборатории  
конспекты  
видеофильмы  
справочник  
поиск  
дополнительно  
учителю  
помощь

Тестирующий комплекс

пользователи  
задания  
списки  
контрольные  
журнал  
выход

© ООО «ФИЗИКОН», 2005

## Жидкий азот



Для получения и поддержания низких температур в научно-исследовательских и технических установках широко применяется жидкий азот. Азот при атмосферном давлении находится в жидком состоянии, если его температура ниже  $-196^{\circ}\text{C}$ .

Полоса прокрутки

Старт

Пауза

Стоп

Отключить звук

Громкость

Local intranet

# Конспекты

главная  
лаборатории  
конспекты  
видеофильмы  
справочник  
поиск  
настройки  
дополнительно  
учителю  
помощь

## Термодинамика и молекулярная физика



- 2.1. Молекулярно-кинетическая теория
- 2.2. Законы идеального газа
- 2.3. Первое начало термодинамики
- 2.4. Тепловые двигатели
- 2.5. Фазовые переходы

## Электродинамика



- 3.1. Электрический заряд
- 3.2. Электрическая энергия. Конденсаторы
- 3.3. Постоянный электрический ток
- 3.4. Магнитное поле
- 3.5. Электромагнитная индукция
- 3.6. Электромагнитные колебания и волны

# Конспекты

главная  
 лаборатории  
 конспекты  
 видеофильмы  
 справочник  
 поиск  
 настройки  
 дополнительно  
 помощь  
 учителю

## Электродинамика



### 3.1. Электрический заряд



В определенных условиях на телах могут накапливаться *электрические заряды* двух типов; один из них условно назван положительным, а второй – отрицательным. Опыт показывает, что тела, имеющие электрические заряды одного знака, отталкиваются, а разноименно заряженные тела – притягиваются. Сила взаимодействия между точечными, а также сферически симметричными заряженными телами определяется *законом Кулона*.

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Здесь  $\epsilon_0$  – электрическая постоянная, равная  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}^2/(\text{Н} \cdot \text{м}^2)$ .

Одним из фундаментальных законов природы является *закон сохранения электрического заряда*. В изолированной системе сумма всех зарядов – постоянная величина:

$$q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n = \text{const.}$$

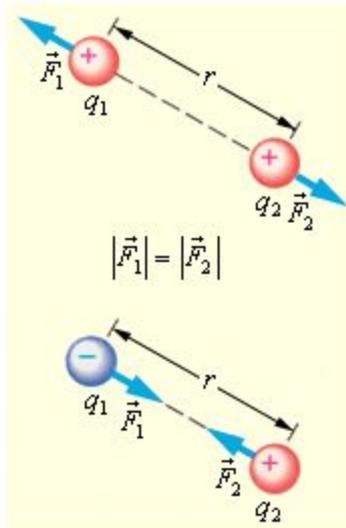


Рисунок 3.1.1.  
 Взаимодействие  
 одноименных и

# Вопросы и задачи к конспектам

## 3.3. Закон сохранения электрического заряда

Капля, имеющая положительный заряд  $(+e)$ , при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд капли?

- 0.
- $(-2e)$ .
- $(+2e)$ .
- Правильный ответ не приведен.

Проверить

Ответ

← 1 из 6 →

## 3.5 Закон Кулона

Среднее расстояние между электроном и протоном в атоме водорода равно  $5,3 \cdot 10^{-11}$  м. Определите среднюю силу электростатического взаимодействия электрона и протона. Элементарный заряд  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

$F =$   Н

Проверить

Ответ

← 1 из 6 →

# Справочник

◆ **Константы**

◆ **Основные формулы**

◆ **Справочные таблицы**

## Справочные таблицы

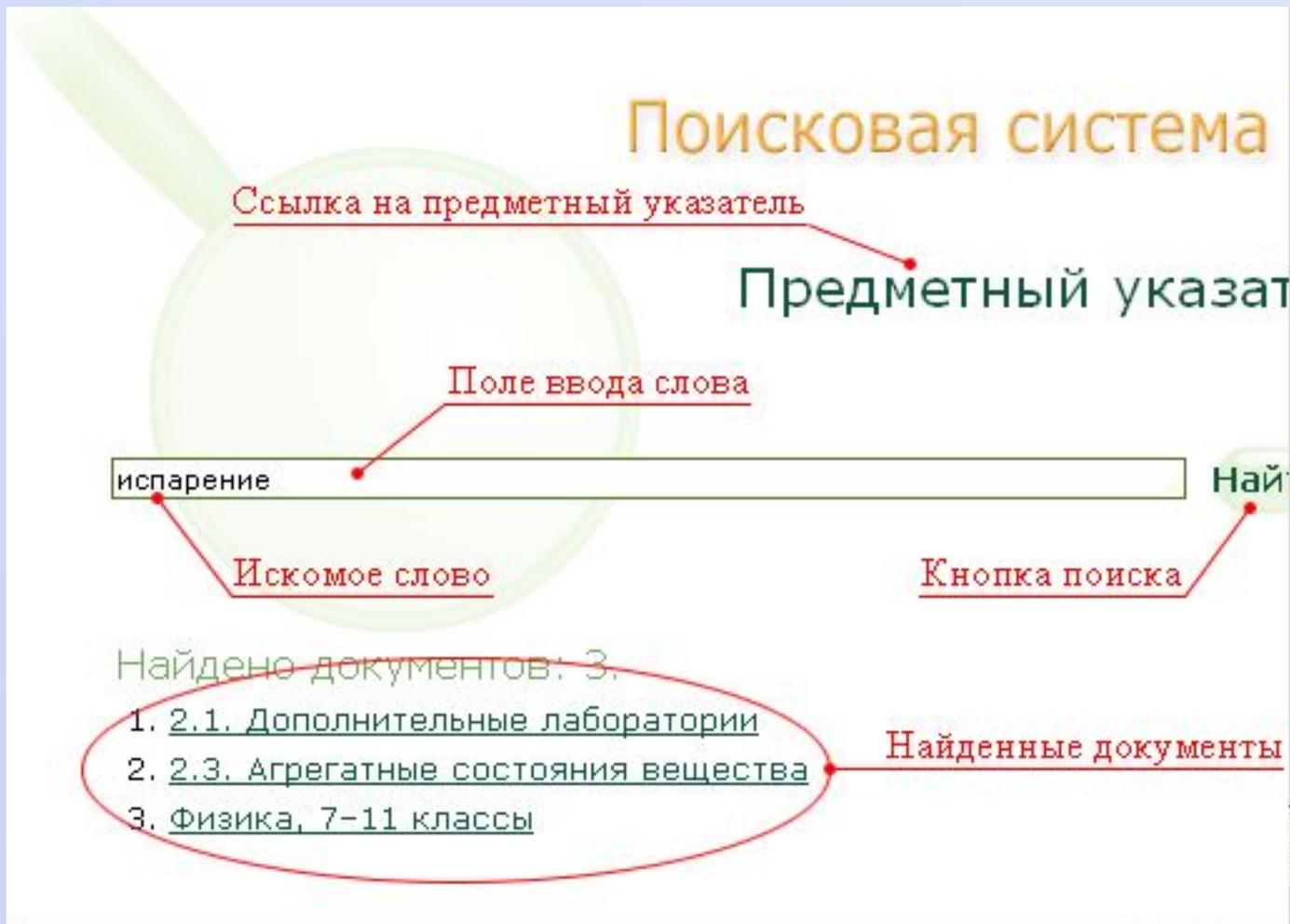


R.3.2. Некоторые постоянные твердых веществ



<i>Сплавы</i>			
Вещество	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\alpha$ , $10^{-6}$ К <sup>-1</sup>	$\lambda$ , Вт/(мК)
Бронзы (Cu, Zn, Sn, Al)	8,7–8,9	16–20	200
Дюралюминий (Al, Cu)	2,8	27	186
Инвар (Fe, Ni, C)	8,0	~1	11
Константан (Cu, Ni)	8,8	15–17	21–22
Латунь (Cu, Zn)	8,4–8,7	17–20	80–180

# Поисковая система по ЭИ



Поисковая система

Ссылка на предметный указатель

Предметный указатель

Поле ввода слова

испарение

Искомое слово

Найдено документов: 3.

1. [2.1. Дополнительные лаборатории](#)

2. [2.3. Агрегатные состояния вещества](#)

3. [Физика, 7-11 классы](#)

Найденные документы

Кнопка поиска

Най

## Помощь

- ◆ *Об электронном издании «Физика, 7-11 классы»*
- ◆ *Интерфейс программы*
- ◆ *Виртуальные лаборатории*
- ◆ *Сетевой тестирующий комплекс*

## Методические материалы

- ◆ *Общие методические рекомендации по работе с электронным изданием*
- ◆ *Практическая работа с курсом*
- ◆ *Интернет-ресурсы и литература*
- ◆ *Форум «Учителю» на сайте «Открытый Колледж»  
[www.college.ru](http://www.college.ru)*

# Использование курса в учебном процессе

- самостоятельная подготовка учащихся;
- демонстрации учителем в классе, в т. ч. с помощью мультимедиа-проектора на экране;
- классные лабораторные работы;
- самостоятельные практические работы учеников;
- проведение электронной аттестации учащихся;
- подготовка материалов для проведения контрольной работы в традиционном ("бумажном") варианте в классе;
- подготовка учителя к занятию или контрольной работе;
- выполнение учащимися творческих работ под руководством учителя, а также самостоятельно.

## Электронное издание содержит:

- около 250 виртуальных лабораторий и интерактивных моделей;
- иллюстрированный конспект теории по 7-9 и 10-11 классам;
- около 100 видеофрагментов;
- вопросы и задачи для самоподготовки;
- сетевой тестирующий комплекс с 1800 вопросами и задачами;
- справочные таблицы;
- предметный указатель;
- поисковую систему по ключевому слову;
- звуковое сопровождение;
- систему помощи по ЭИ «Физика, 7-11 классы»;
- обзор Интернет-ресурсов по физике;
- методические пособия для учителей.



**ФИЗИКОН**  
**www.physicon.ru**

## Контакты:

ООО ФИЗИКОН

(095) 408 7772; (095) 408 6154

<http://www.physicon.ru>

[info@physicon.ru](mailto:info@physicon.ru)

