

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «Физика, 10 класс»

Физика  
10 класс

Авторы

Помощь

Учебник

Задачи

Демонстрации

Рабочая тетрадь

Логические конспекты

Презентации

Модели

Авторы Инновационного учебно-методического комплекса (ИУМК) «Физика 10 класс»:

**Шаповалов Анатолий Андреевич**  
**Веряев Анатолий Алексеевич**  
**Крутский Александр Николаевич**  
**Дергунов Василий Васильевич**

Издательство:  
**ООО «ФИЗИКОН»**

Готово

Мой компьютер

Пуск

Физика. 10 класс - Ми...

10ноября

Microsoft PowerPoint - [...]

18:54

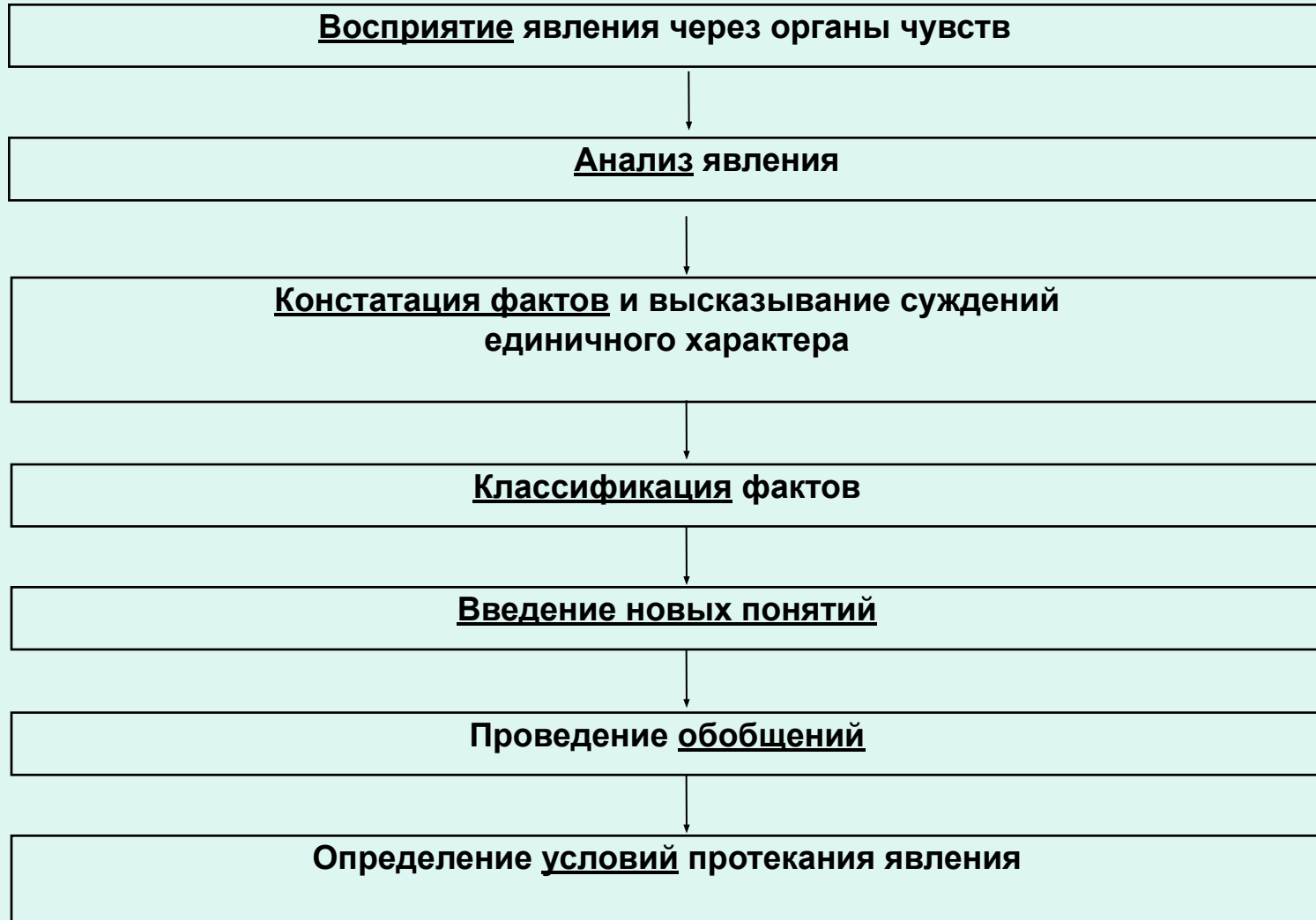
# Основные элементы комплекса

- учебник физики для 10 класса на печатной основе;
- электронный учебник физики для 10 класса;
- комплект рабочих тетрадей на печатной основе;
- методические материалы для учителя;
- диски с записями демонстрационных опытов;
- тексты многовариантных контрольных работ по курсу физики 10 класса;
- электронная библиотека рисунков, сопровождающих курс физики 10 класса;
- библиотека презентаций.

# Особенности ИУМК

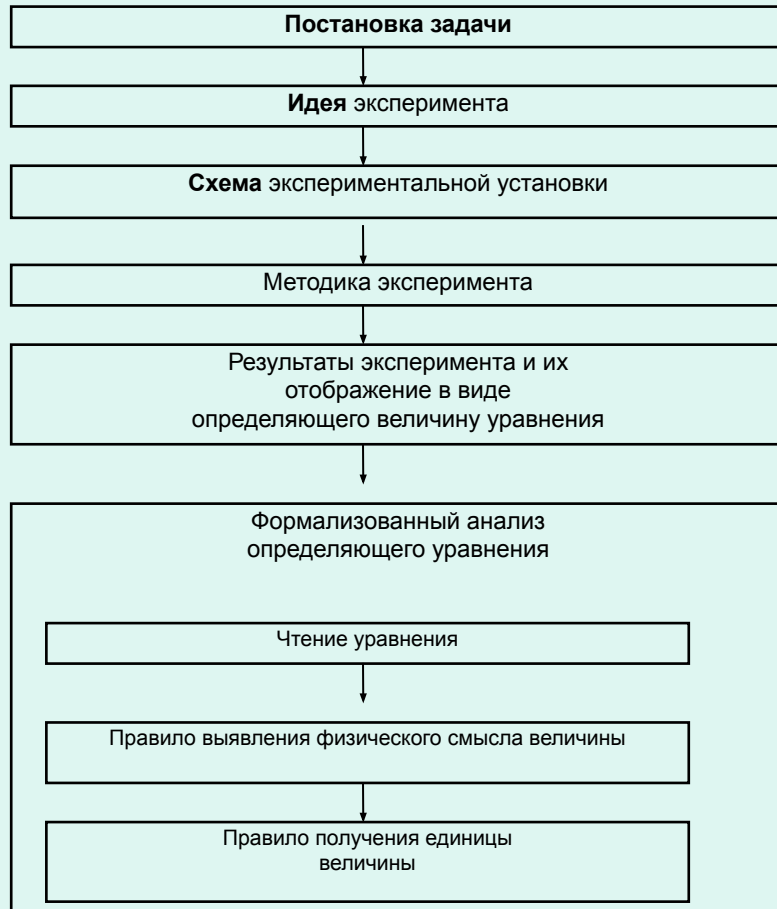
- Единая структура всех глав учебника.
- Обязательность рассмотрения материала с качественной, количественной, сущностной, прикладной точек зрения.
- Приоритет методологических знаний и общеучебных умений над предметными знаниями и умениями.
- Обучение школьников различным способам преобразования учебного материала.

# План описание явления с качественной стороны

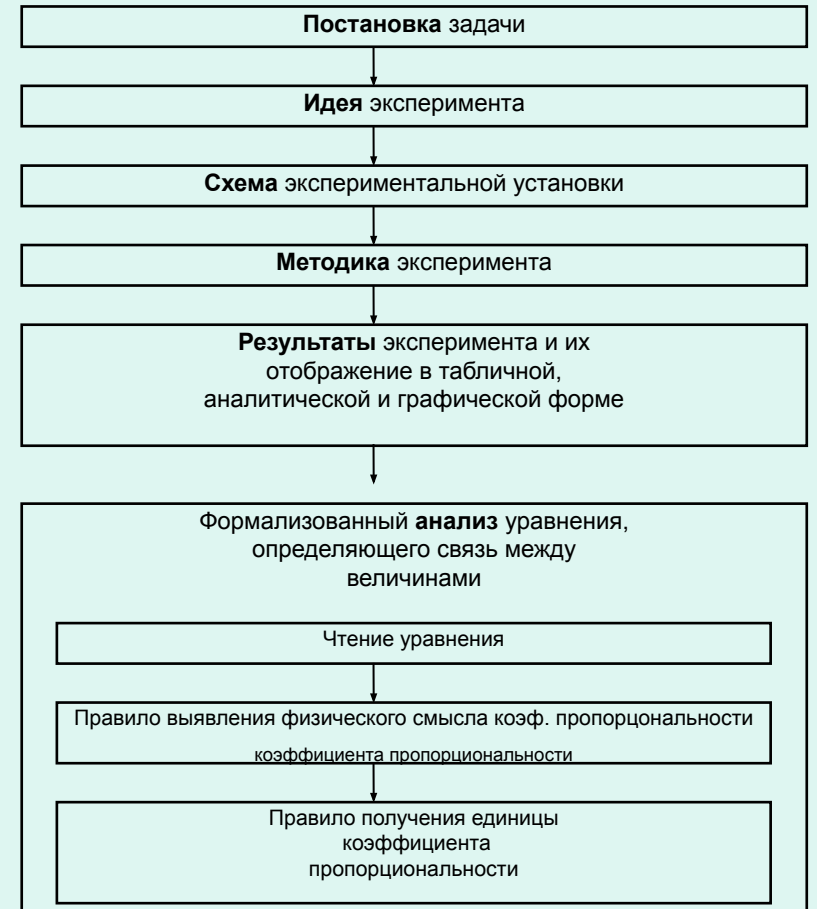


# План описания явления с количественной стороны

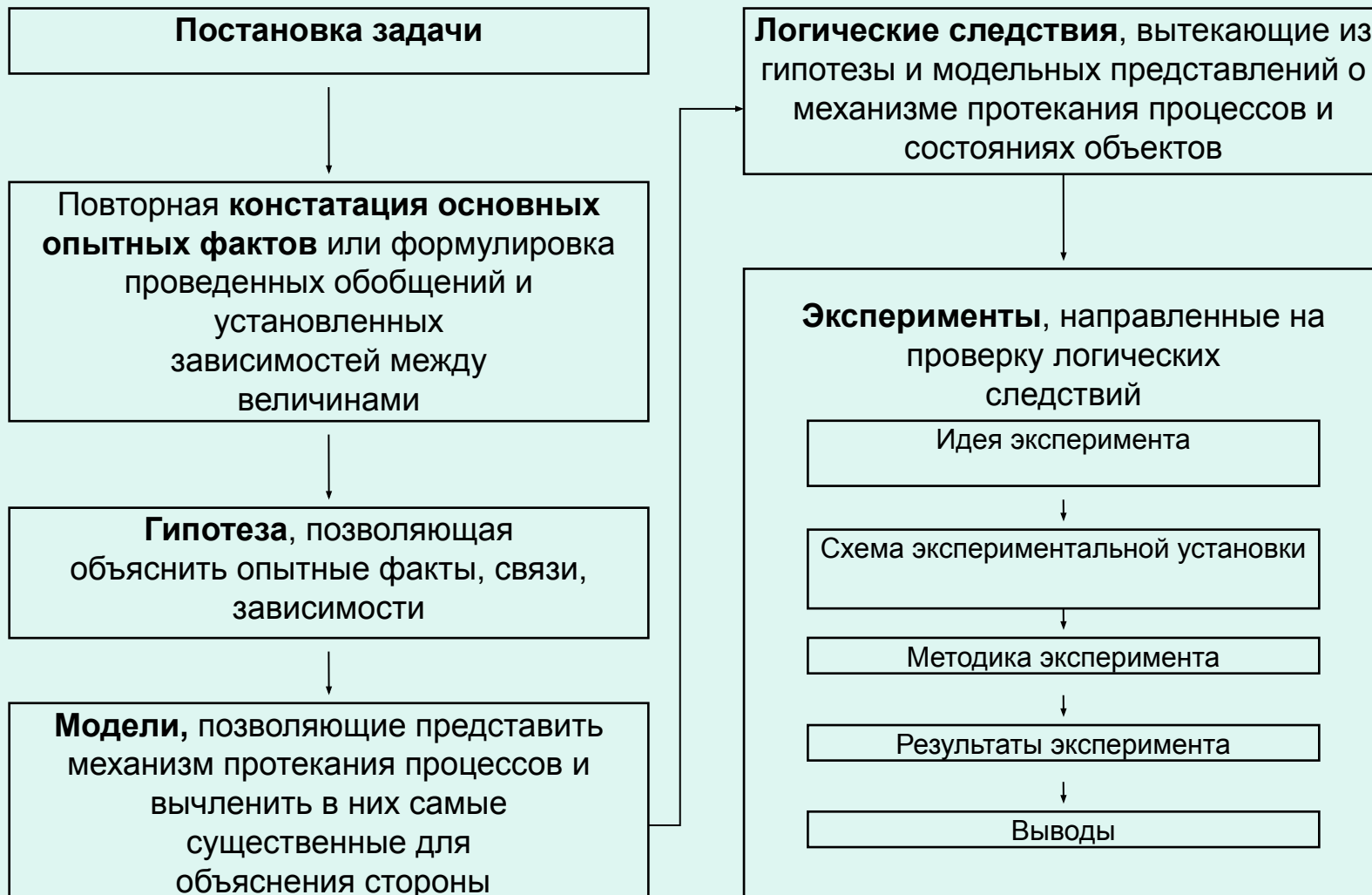
## Введение величин, характеризующих рассматриваемые процессы и состояния



## Установление зависимости между величинами

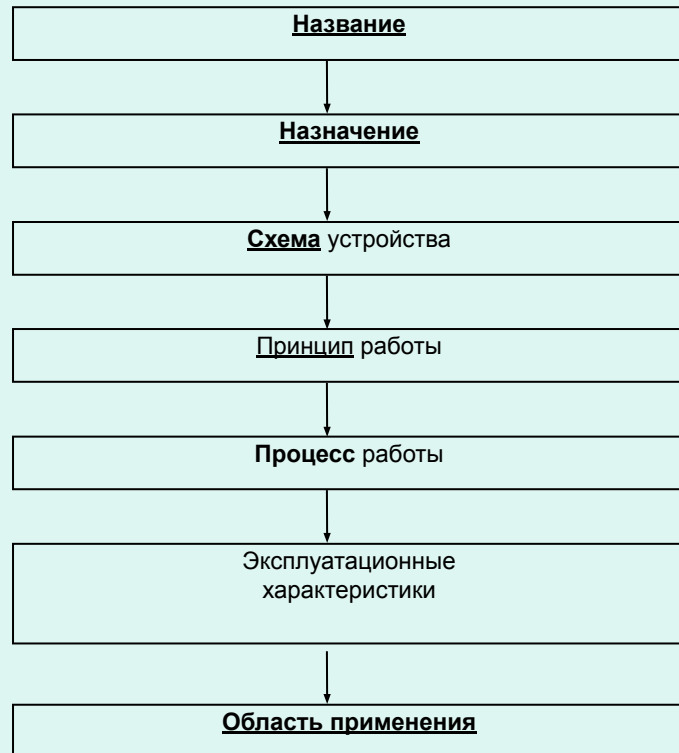


# План объяснения механизма протекания явления

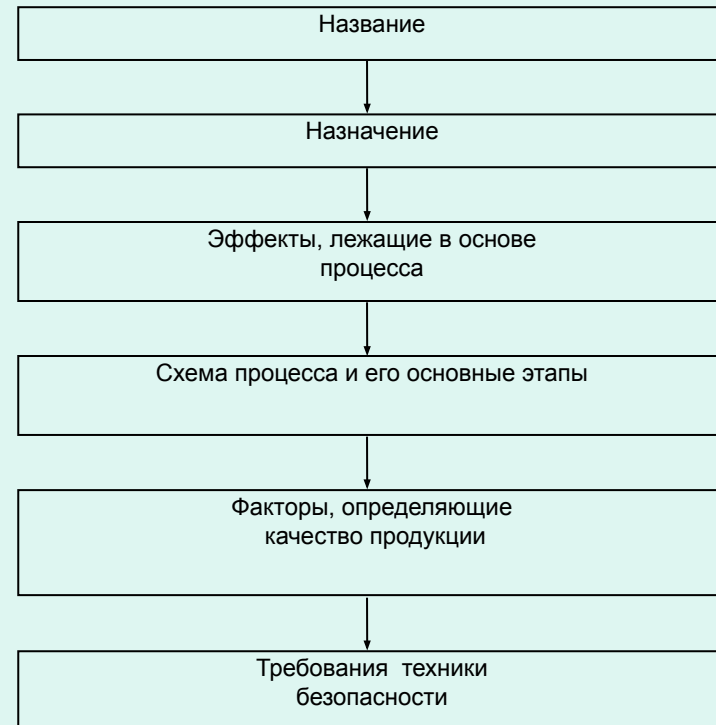


# План представления явления с прикладной стороны

## Приборы, механизмы, машины



## Технологические процессы



Физика. 10 класс - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное

Адрес: C:\Program Files\Physicon\Physics10\content\index.html



Google Поиск 2 заблокировано Проверка Переводчик Отправить Настройки

Авторы Помощь

# Физика

10 класс

- Учебник
- Задачи
- Демонстрации
- Рабочая тетрадь
- Логические конспекты
- Презентации
- Модели



## 5. Газы и их свойства

- [Основные опыты с газами и постановка задачи](#)
- [Давление газа](#)
- [Температура: постановка проблемы](#)
- [Температура: основные опыты](#)
- [Градус](#)
- [Термометры и температурные шкалы](#)
- [Уравнение состояния идеального газа](#)
- [Частные случаи уравнения состояния идеального газа](#)
- [Из истории открытия газовых законов](#)
- [Использование свойств газов](#)
- [Примеры решения задач на газовые законы](#)

## 6. Пары и их свойства

- [Испарение и конденсация жидкостей: основные опытные факты](#)
- [Влажность воздуха](#)
- [Приборы для измерения относительной влажности воздуха](#)
- [Механизм процесса испарения жидкостей](#)
- [Кипение](#)
- [Некоторые природные явления](#)
- [Критическое состояние вещества](#)

Пуск Мой компьютер

Физика. 10 класс - Ми... 10ноября Microsoft PowerPoint - [...]

18:58



# Физика

10 класс

Авторы

Помощь

Учебник

Задачи

Демонстрации

Рабочая тетрадь

Логические  
конспекты

Презентации

Модели



Рис. 7.



Рис. 8.



Если внутрь одного из таких пятен капнуть спирт, то он будет медленно расплываться до тех пор, пока не дойдет до границы раздела масляного пятна с водой.

Как только спирт соприкоснется с водой, площадь спиртового пятна резко увеличится. Явление протекает настолько интенсивно, что внешне напоминает взрыв.

Попытаемся аккуратно положить на поверхность воды стальную швейную иглу. Игла не тонет, а плавает на поверхности воды. Иглу предварительно следует покрыть тонким слоем жира. Иногда для этого достаточно покатать ее между пальцами рук. Для надежности опыта, иглу лучше положить на кусочек промокающей бумаги, плавающий на поверхности воды. Затем бумагу с помощью другой иглы следует аккуратно утопить.

Аккуратно положим на поверхность воды лезвие от безопасной бритвы. Лезвие не тонет, а плавает на поверхности воды. На лезвие можно положить миллиграммовые и даже граммовые гирьки из набора разновесов к лабораторным весам.

К  
проволочному  
кольцу в двух  
местах

Мыльная плёнка

Мой компьютер

# Физика

10 класс

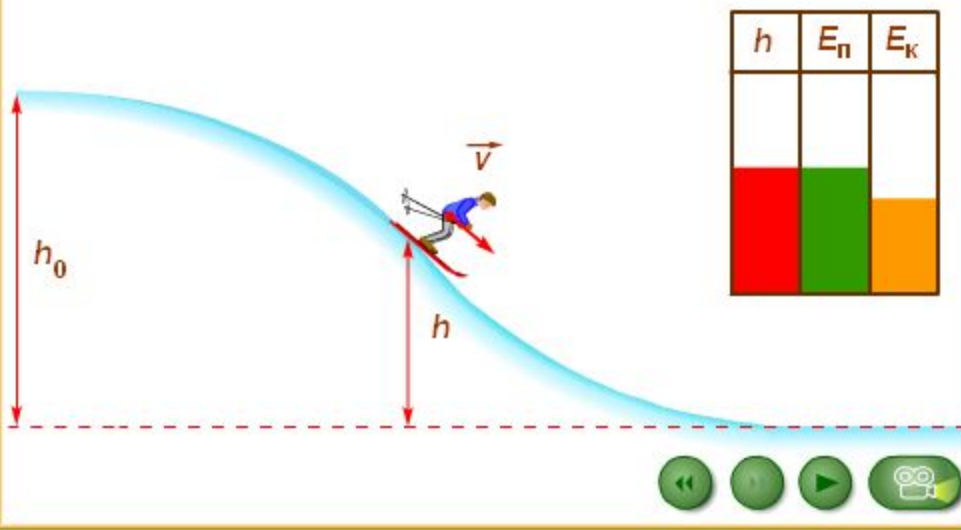
Авторы

Помощь

- Учебник
- Задачи
- Демонстрации
- Рабочая тетрадь
- Логические конспекты
- Презентации
- Модели

## Закон сохранения энергии

При отсутствии трения полная энергия системы тел, равная сумме кинетической и потенциальной энергии, сохраняется неизменной. Это утверждение выражает закон сохранения механической энергии.



При отсутствии трения полная энергия системы тел, равная сумме  $E_n + E_k$ , сохраняется неизменной.

# Ученик должен научиться

- сворачивать учебный материал и представлять его в особой конспективной форме без изменения заданной структуры;
- сворачивать учебный материал и представлять его в особой конспективной форме с изменением заданной структуры;
- разворачивать учебный материал с опорой на собственные конспекты и представлять его в устной и письменной формах.

# Физика

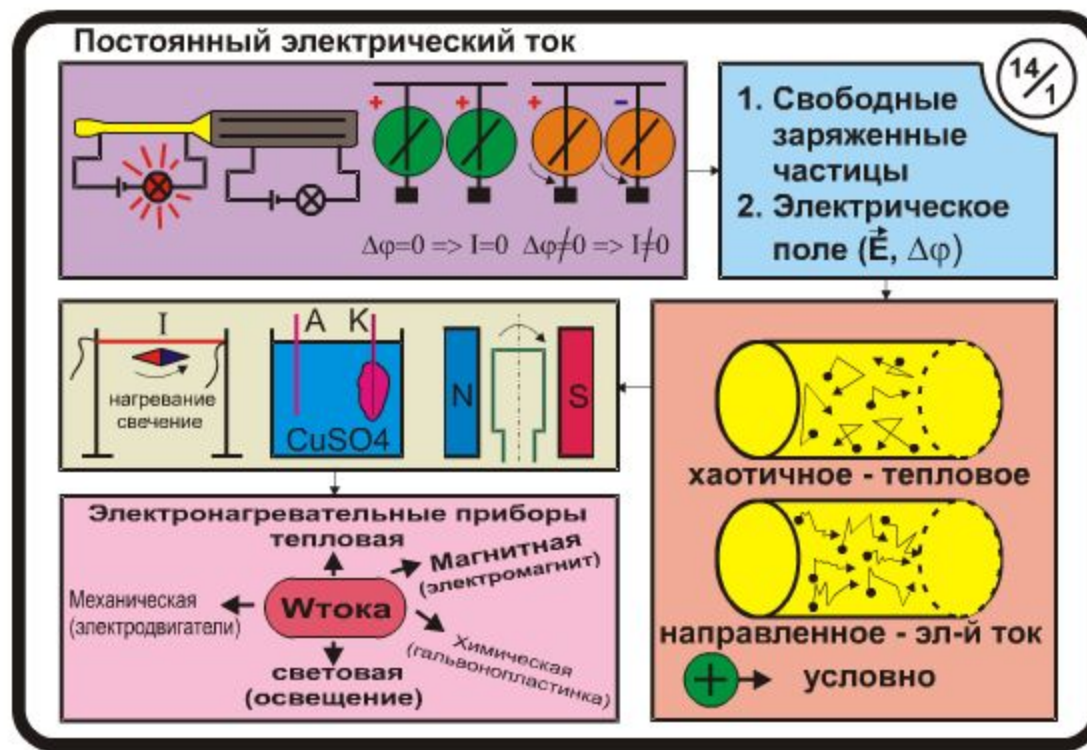
10 класс

Авторы

Помощь

## ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

- Учебник
- Дидактические материалы
- Демонстрационные эксперименты
- Рабочая тетрадь
- Логические конспекты
- Презентации





# Физика

10 класс

Авторы

Помощь

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В МЕТАЛЛАХ

- Учебник
- Дидактические материалы
- Демонстрационные эксперименты
- Рабочая тетрадь
- Логические конспекты
- Презентации

**Электрический ток в металлах** 15/2

$I = \frac{q}{t} \leftarrow q = eN = nV \leftarrow V = SL$   
 $I = \frac{q}{t} \leftarrow t = \frac{L}{\bar{v}} \leftarrow v_{max} = at' \leftarrow a = \frac{F}{m} \leftarrow F = eE \leftarrow E = \frac{U}{L}$   
 $I = enS\bar{v} \leftarrow \bar{v} = \frac{v_{max}}{2} \leftarrow I = \frac{e^2 n t' S}{2m} \cdot \frac{U}{L} \leftarrow \frac{1}{R}$

↓

1.  $I \sim U$

2.  $R = \rho \frac{L}{S}$ , где  $\rho = \frac{2m}{e^2 n t'}$

3.  $t' = f(t^0) \Rightarrow \rho = f(t^0)$

2.  $I \sim U$

3. Circuit diagram with lamp and voltmeter.

Cu, Cu, Cu, Fe



одения

Опыты

Величины

Связи величин

оры

Технологические процессы

Факты

Модель-гипотеза

Эксперимент

Следствия

Логический конспект (Пары, Теория.)

Файл Настройки Справка

**Испарение и конденсация жидкостей**

Испарение конденсация

Все жидкости испаряются и конденсируются. В любой жидкости один процесс может преобладать над вторым или может существовать динамическое равновесие.

динамическое равновесие

Испарения может проходить при любой температуре

И в жарком океане И даже холодной зимой

Кипение

При кипении испарение идёт с поверхности жидкости и внутри жидкости в пузырьках воздуха который находится в воде. Из-за этого при кипении чайника можно слышать характерные хлопки.

Также кипение жидкости может происходить при низкой температуре.

Есть вещества, которые при испарении минуют жидкую стадию.

**Например снег**

Относительная влажность воздуха различна везде и зависит от давления и температуры.

Если она станет выше 100% может появиться роса.

Относительная влажность воздуха рассчитывается по формуле:

$$\varphi = \frac{P}{P_0} \cdot 100\%$$

Свойства паров используются при дистиллизации воды.

Для этого было создано устройство - дистиллятор.

Приборы

Существуют приборы для измерения относительной влажности воздуха:

Волосной гигрометр Психрометр Конденсационный гигрометр

Критическое состояние

Критическая температура это та температура при которой плотность насыщенного пара равна плотности жидкости.

Свойства паров используются при дистиллизации воды.

Для этого было создано устройство - дистиллятор.

Приборы

Существуют приборы для измерения относительной влажности воздуха:

Волосной гигрометр Психрометр Конденсационный гигрометр

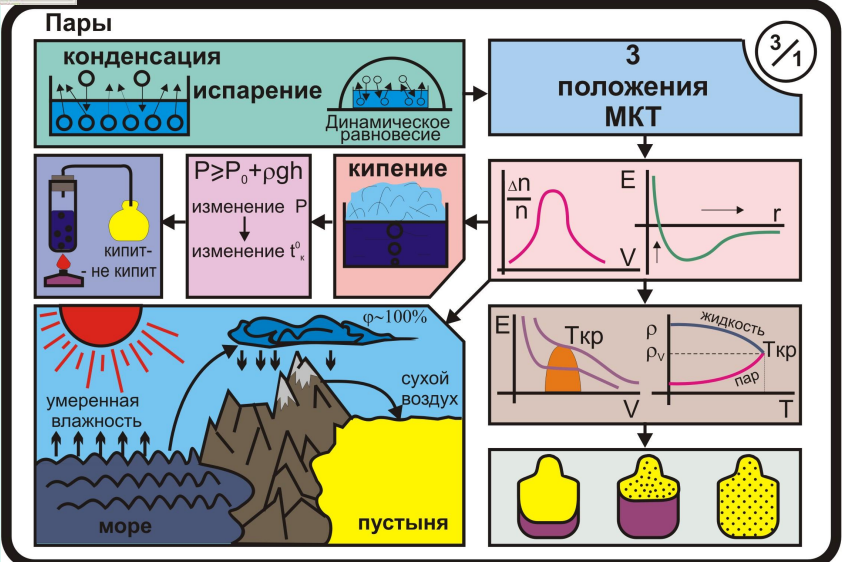
Кипение

При кипении испарение идёт с поверхности жидкости и внутри жидкости в пузырьках воздуха который находится в воде. Из-за этого при кипении чайника можно слышать характерные хлопки.

Также кипение жидкости может происходить при низкой температуре.

# Ученический вариант конспекта

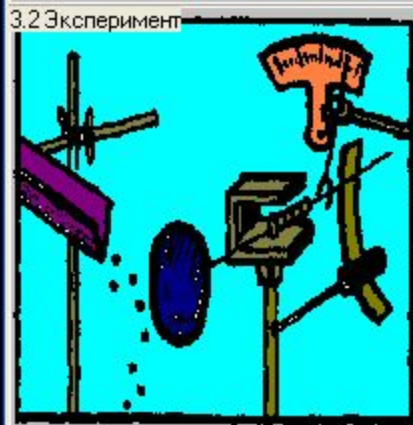
# Учительский вариант конспекта





1.2 Факт  
Газ оказывает давление

2.1 Гипотеза  
Три положения МКТ



3.1 Связи величин

$$p \sim m_0 n v$$

$$p = k m_0 n v^2$$

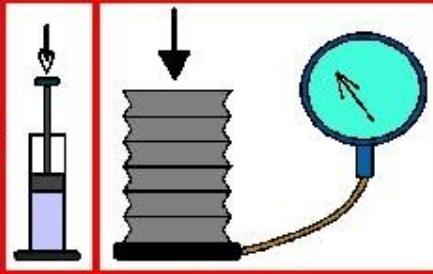
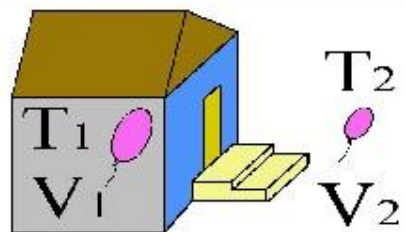
$$k = \frac{1}{3}, p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$$

2.2 Гипотеза  
Давление определится ударами молекул

1. Молекулы - шарики
2.  $E_p = 0 \Rightarrow$  Идеальный газ
3.  $v^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N v_i^2$  - Одинакова для всех молекул
4. Удары молекул упруги







Давление газа определяется ударами молекул ?



$$P = \frac{\sum F}{S}$$

Молекул много!  
Учитывать каждую ?

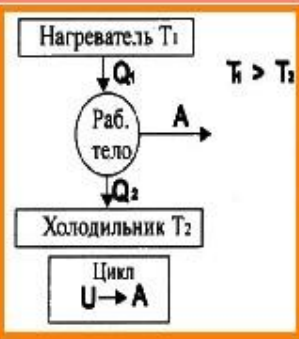
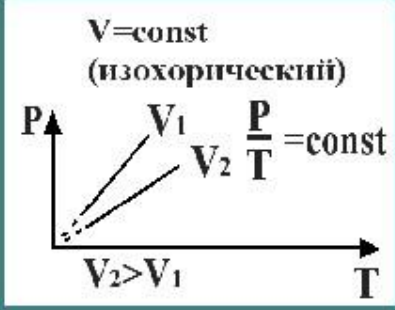
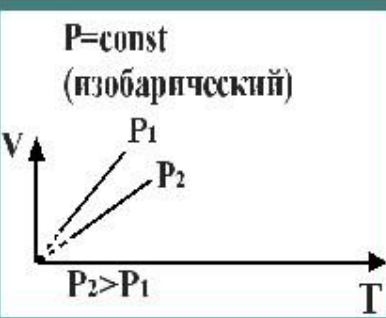
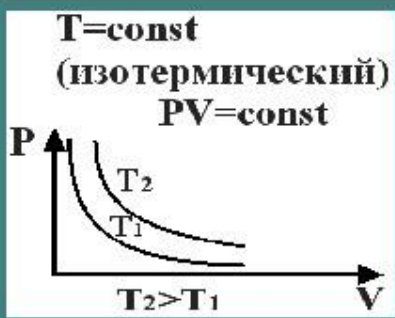
- 1. Молекулы шарики
  - 2. Нет взаимодействия
  - 3. Скорость одинакова
  - 4. Удары упругие
- } Идеальный газ

$$P = \frac{2}{3} \frac{m_0 \overline{v^2}}{2} \frac{N}{V} \Rightarrow n$$

$$E_k = \frac{3}{2} kT$$

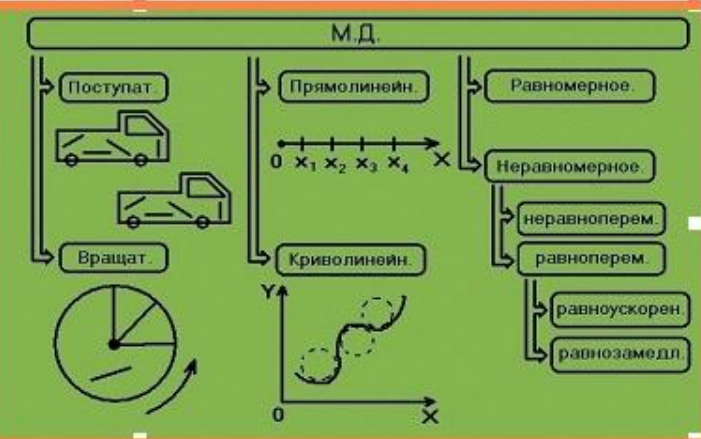
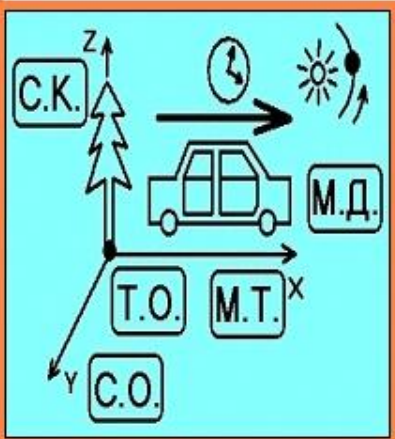


$$PV = \frac{m}{M} RT$$



T - температура  
Мера средней кинетической энергии

Градус  
0C = 273K



$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{S}}{\Delta t}$  | Чт. Ф. См. Ед.  
 $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3 = \dots$  (любые)  
 $\Delta S_1 = \Delta S_2 = \Delta S_3 = \dots$

$V_{cp} = \frac{l(\text{весь})}{t(\text{все})}$

$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t}$  | Чт. Ф. См. Ед.  
 $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3 = \dots$  (любые)  
 $\Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V_3 = \dots$

ОЗМ:  $x \rightarrow x(t)$  ( $V = V(t)$ )

$S = f(\text{плоч.})$

$x = x_0 + V_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$

$V_x = V_{0x} + a_x t$

$\Delta \varphi = \omega_0 \Delta t + \frac{\beta \Delta t^2}{2}$

$\omega = \omega_0 + \beta t$

$\Gamma = \frac{2\pi R}{T} = \omega R$

$a_u = \frac{V^2}{R}$

$V > 0, a < 0$   
 $V > 0, a > 0$   
 $V > 0, a = 0$   
 $V = 0, a = 0$   
 $V < 0, a < 0$

Ф: Физическое движение?

г:  $a = \text{const}$  ( $V_0 = 0$ )

сл:  $S_1 : S_2 : S_3 : \dots$   
 $1 : 3 : 5 : \dots$

э:

10 40 90

500 м 500 м 500 м 500 м

1 2 3 4 5

V-? →

Счет столбиков, перестук колес, ...

OX:  $x = x_0 + V_{0x}t$

OY:  $y = y_0 + V_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$

$S = \frac{V_0^2 \sin(2\alpha)}{g}$   $S_{max} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$

$y = x \cdot \tan(\alpha) - \frac{gx^2}{2V_0^2 \cos^2(\alpha)}$

$t = \frac{2V_0 \cdot \sin(\alpha)}{g}$

$h_{max} = \frac{V_0^2 \sin^2(\alpha)}{2g}$

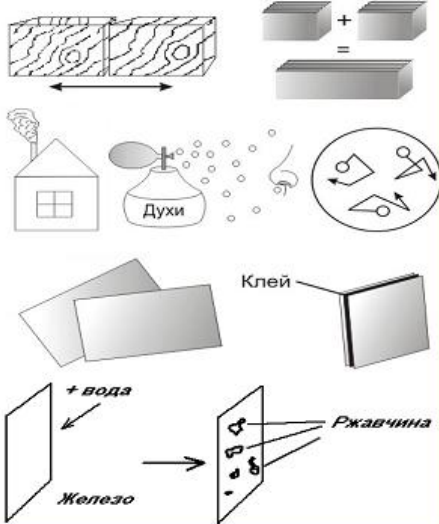
$\alpha - ?$   $S - ?$   $t - ?$   
 $V_0 - ?$   $h_{max} - ?$   $y_{yp} - ?$

a-? →

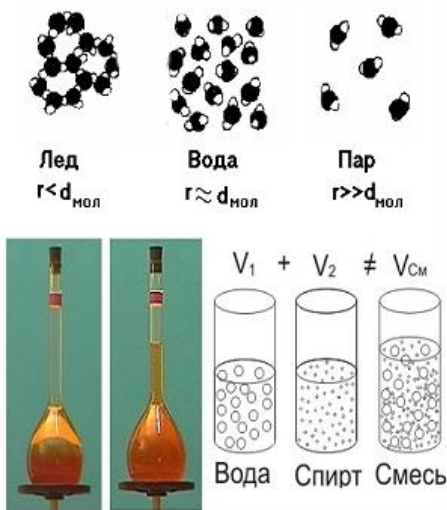
h-? →



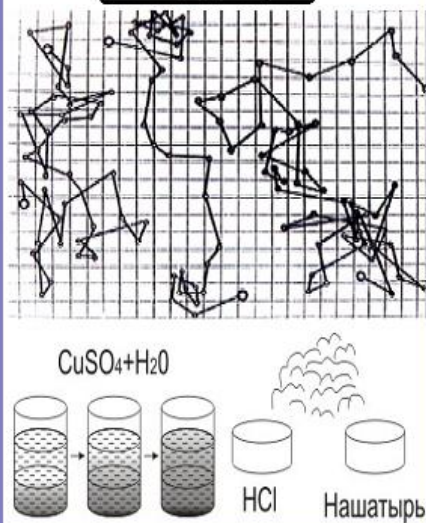
### Строение вещества?



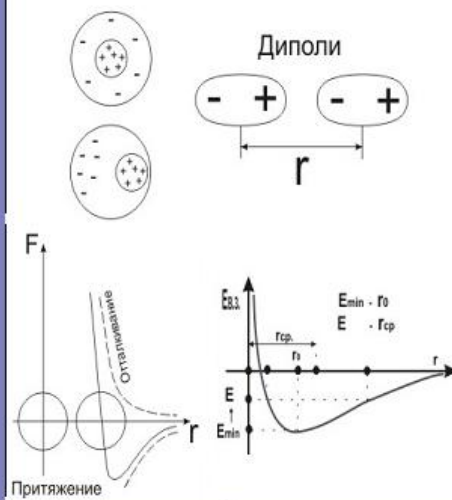
### Все вещества состоят из частиц



### Частицы движутся

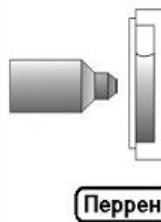


### Частицы взаимодействуют



$V_{кап} = \frac{m}{\rho} \approx 0,9 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3$   
 $d_{кап} = \frac{V}{S} \approx 1,6 \cdot 10^{-9} \text{ м}$   
 $V_{мол} = d^3 \approx 4 \cdot 10^{-27} \text{ м}^3$   
 $N = \frac{V_{кап}}{V_{мол}} \approx 2,3 \cdot 10^{17}$   
 $m_0 = \frac{m_{кап}}{N} \approx 3 \cdot 10^{-24} \text{ кг}$

### Зак Авогадро 22,4 л



Перрен

$$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{0C}}$$

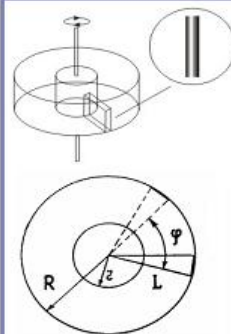
Чт  
ф. см  
ед

$$M = M_r \cdot 10^{-3}$$

Чт  
ф. см  
ед

$$N_A = \frac{M}{m_0}$$

$$N_a = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$



$$t_{пов} = t_{полета}$$

$$t_{пов} = \frac{S}{V_{цил}}$$

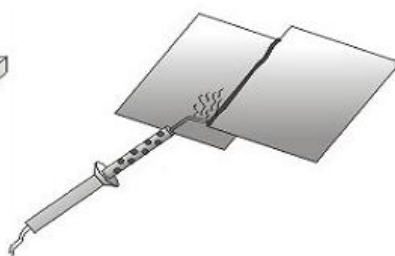
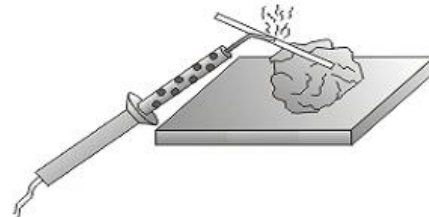
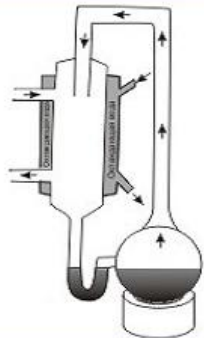
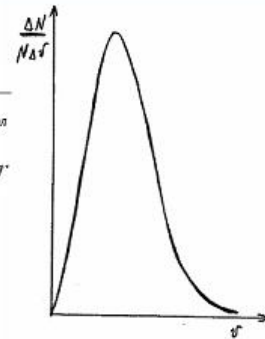
$$t_{полета} = \frac{L}{V_{мол}}$$

$$V_{цил} = 2\pi R v$$

$$L = R - r$$

$$\frac{S}{2\pi R v} = \frac{R - r}{V_{мол}}$$

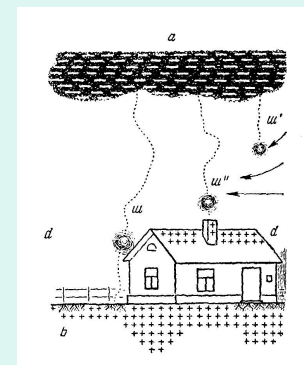
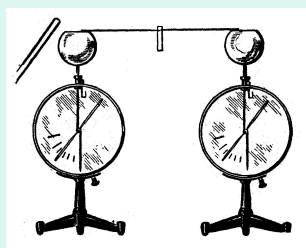
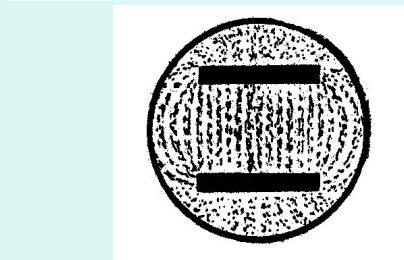
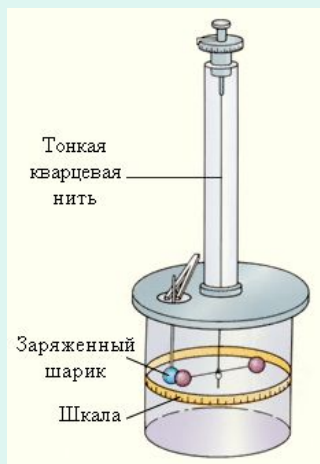
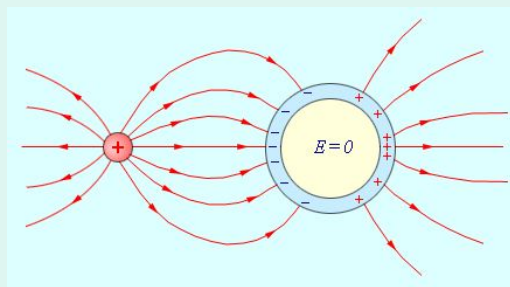
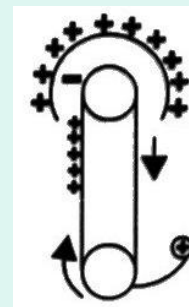
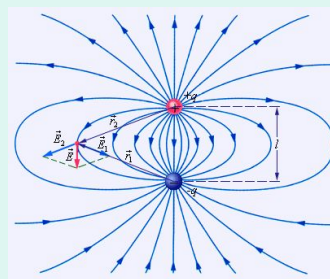
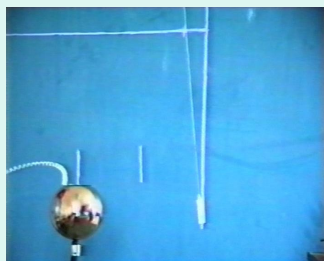
$$V_{мол} = \frac{2\pi R v (R - r)}{S}$$



Неоновая индустрия  
Напыление стекла

# Фрагмент библиотеки рисунков

(предназначена для создания презентаций и конспектов)



# Примеры видеодемонстраций

- [Баллистический маятник](#)
- [Запись колебаний нитяного маятника](#)
- [Изменение поверхностного натяжения при электризации](#)
- [Капля ртути и хромпик](#)
- [Кипение воды](#)
- [Критическое состояние вещества](#)
- [Металлы](#)
- [Переливание электричества](#)
- [Рост кристаллов в поляризованном свете](#)

# Ученик должен научиться

- внимательно и осознанно читать текст учебника;
- восстанавливать недостающую в тексте информацию;
- переводить текст на язык рисунка;
- структурировать учебный материал;
- применять к построению текста правила системного усвоения знаний.

**ТЕТРАДЬ-УЧЕБНИК  
ПО ФИЗИКЕ  
УЧЕНИ\_\_\_ 10 \_\_\_ КЛАССА**

---

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
ЯВЛЕНИЯ**

## **ОБРАЩЕНИЕ К УЧЕНИКУ**

Уважаемый соавтор!

Тетрадь, с которой Вам предстоит работать, разбита на относительно независимые разделы элементарного курса физики.

Во всех текстах имеются пропущенные слова, словосочетания, предложения, отсутствуют иллюстрации. Ваша задача заключается в том, чтобы восстановить пропуски, начертить схемы экспериментальных установок, представить в виде рисунков механизм протекания изучаемых физических процессов.

...

# Фрагмент рабочей тетради на печатной основе

## Явление электризации

Если потереть тряпочкой эбонитовую или стеклянную палочки, то они приобретают свойство \_\_\_\_\_ на бумажки, легкие металлические гильзы, струйки воды, и даже на подвешенный за середину массивный металлический стержень. Этим свойством, называемым \_\_\_\_\_ обладают **ОБА СОПРИКАСАЮЩИХСЯ ТЕЛА**.

**ПОСЛЕ СОПРИКОСНОВЕНИЯ НАЭЛЕКТРИЗОВАННОГО ТЕЛА С ДРУГИМ ТЕЛОМ, ЭТО ТЕЛО \_\_\_\_\_.**

Но, если, например, наэлектризованная эбонитовая палочка вначале притягивает к себе металлическую гильзу, то после прикосновения палочки к гильзе, последняя начинает \_\_\_\_\_. В то же время гильза, \_\_\_\_\_ наэлектризованной эбонитовой палочки, может \_\_\_\_\_ наэлектризованной стеклянной палочке.

Существенно, что **ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ НАЭЛЕКТРИЗОВАННЫЕ ПРЕДМЕТЫ БЕЗ \_\_\_\_\_.**

Явление электризации может быть использовано в технике, например, для \_\_\_\_\_

В то же время **ЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЗАЦИИ ИМЕЕТ И НЕГАТИВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ**. В частности, с ним сталкиваются \_\_\_\_\_





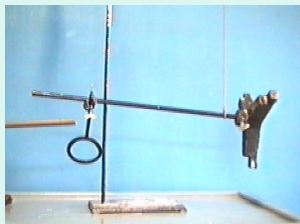
# Ученик должен научиться

- преобразовывать высказывания из утвердительной формы в вопросительную и из вопросительной в утвердительную;
- самостоятельно ставить вопросы различного вида;
- отвечать на вопросы.

# Вопросы к разделу «Электростатика»

- Приведите примеры электризации тел.
- Как проверить наэлектризовано ли тело?
- Как сообщить телу электрический заряд, не осуществляя его тесного контакта (трение, удар) с другим телом?
- Приведите примеры вредного действия электризации в быту, технике, науке и назовите способы предупреждения этих действий.
- В чем состоит назначение электрофильтра, каково его устройство, принцип работы и область применения?
- Как объяснить явление электризации тел?
- Как проверить справедливость предлагаемого вами объяснения?
- В чем состоит суть опыта Иоффе-Милликена?
- Сформулируйте закон Кулона.
- При каких условиях выполняется закон Кулона?
- Как получить единицу коэффициента пропорциональности в законе Кулона?
- Опишите устройство экспериментальной установки, с помощью которой можно проверить справедливость закона Кулона.
- Что означает высказывание «напряженность электрического поля равна 5 мВ/м»?
- Что означает высказывание «потенциал электрического поля равен 20 кВ»?
- Первый радиоприёмник имеет чувствительность 5 мкВ/м, второй – 5 мВ/м. Какой радиоприемник может принимать более слабые радиосигналы?
- Как объяснить, что в ряде случаев одноименно заряженные тела притягиваются?

## Вопросы к видеодемонстрациям



Вопрос	Номер опыта
<b>906. Почему электронейтральные тела притягиваются к заряженным телам?</b>	<b>235</b>
<b>907. Почему при трении эбонитовой палочки о шерстяную тряпочку, находящуюся внутри полого шара, надетого на стержень электрометра, стрелка последнего не отклоняется? Почему стрелка отклоняется при удалении палочки?</b>	<b>236</b>
<b>908. Почему прикосновение рукой к стержню одного заряженного электрометра приводит к увеличению угла отклонения его стрелки, а такое же прикосновение к стержню другого заряженного электрометра – к уменьшению угла отклонения?</b>	<b>238</b>
<b>909. Почему одноименно заряженные тела на небольшом расстоянии друг от друга начинают притягиваться? При каких условиях наблюдается данный эффект?</b>	<b>246-247</b>

# Ученик должен научиться

- решать задачи по физике различного уровня сложности и представлять решения в развернутом виде;
- выполнять тестовые задания;
- составлять задачи на заданную тему.

**Контрольная работа №23. "Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов"**

**ЭлСТ2**

**Вариант №30**


- 1. Чему равна диэлектрическая проницаемость среды, в которой проводящий шарик радиусом 5 см и зарядом 20 нКл на расстоянии 15 см от поверхности шарика создает поле напряженностью 180 В/м?
- 2. Какую скорость может получить заряженная частица, прошедшая разность потенциалов равную 11 кВ. Начальная скорость частицы 1 км/с, заряд частицы 8 мкКл, масса 0,01 мг.
- 3. Какое электрическое поле – однородное или неоднородное - ближе по своим свойствам к полю силы тяжести у поверхности Земли?
- 4. В три вершины правильного шестиугольника со стороной 10 см помещены точечные заряды по +10 нКл каждый. А в три остальные вершины такие же отрицательные заряды. Какие напряженности могут создать эти заряды в центре этого шестиугольника?


Время


0:00:41

Два моля газа при температуре 227 градусов Цельсия занимают объем 8,3 л. Рассчитайте давление этого газа. (Ответ введите в атмосферах).

Введите ответ

 Закончить тест

 Пропустить

Следующий вопрос 

# ТЕТРАДЬ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

## УЧЕНИ \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ КЛАССА

### Задача №87

Два заряженных шарика радиусом 10 см каждый, находятся горизонтальной прямой. Расстояние между центрами шариков 4 м. Заряды шариков  $Q_1 = 2 \cdot 10^{-8} Кл$ ,  $Q_2 = -3 \cdot 10^{-8} Кл$ .

- Какую работу надо совершить, чтобы перенести точечный заряд из точки А в точку В по прямой, соединяющей эти точки?  
Какую работу надо совершить, чтобы перенести точечный заряд из точки А в точку С по прямой, соединяющей эти точки?  
Какую работу надо совершить, чтобы перенести точечный заряд из точки А в точку В по дуге окружности, проходящей через эти точки?

Чему равна потенциальная энергия взаимодействия положительно и отрицательно заряженных шариков?

<u>Дано:</u>	<u>Решение</u>
<u>Найти:</u>	



# Лабораторный эксперимент

