

# ПОМОГАЙКА ПО ФИЗИКЕ

## 8 КЛАСС

<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>
<b>ТЕМПЕРАТУРА. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ</b>
<b>Температура</b> – степень нагретости тела
<b>Температура зависит</b> от скорости движения молекул
<b>Тепловое движение</b> – беспорядочное движение частиц
<b>Внутренняя энергия</b> – это кинетическая энергия всех молекул, из которых состоит тело, и потенциальная энергия их взаимодействия $U = E_{кин.} + E_{пот.}$
<b>Внутренняя энергия зависит от:</b> температуры, массы тела и агрегатного состояния вещества
<b>Способы изменения внутренней энергии</b> – 1) совершение механической работы на телом или тело совершает работу; 2) путем теплопередачи.
<b>Теплопередача</b> – процесс изменения внутренней энергии без совершения работы
<b>Три вида теплопередачи</b> – теплопроводность, конвекция, излучение
<b>ВИДЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ</b>
<b>Теплопроводность</b>
<b>Теплопроводность</b> – явление передачи внутренней энергии от одной части тела к другой или от одного тела к другому при их непосредственном контакте
При теплопроводности не происходит переноса вещества.
<b>Теплопроводники</b> – металлы, из них лучшие – медь и серебро.
<b>Теплоизоляторы</b> – стекло, вода, воздух, вакуум.
<b>Конвекция</b>
<b>Конвекция</b> – энергия переносится струями жидкости или газа
<b>Конвекция</b> характерна для жидкостей и газов, а в твердых телах невозможна.
<b>Излучение</b>
<b>Излучение</b> – энергия передается с помощью электромагнитных волн (лучей)
Все нагретые тела излучают энергию
Излучение может происходить в вакууме
<b>КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ</b>
<b>Количество теплоты</b> – количество внутренней энергии, которое тело получает или теряет при теплопередаче.
<b>Нагревание - охлаждение</b>
<b>Количество теплоты, которое тело получает при нагревании или отдает при охлаждении</b> $Q = c m \Delta t$
<b>Удельная теплоемкость (с)</b> - показывает, на сколько Дж изменяется внутренняя энергия 1 кг вещества при изменении температуры на 1 °С $c = \frac{Q}{m \Delta t} = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$
<b>Внутренняя энергия</b> всех нагревающихся тел <u>увеличивается</u> настолько, насколько <u>уменьшается</u> внутренняя энергия остывающих тел.

<b>Сгорание топлива</b>
$Q = q m$
<b>Удельная теплота сгорания топлива</b> – показывает, какое кол-во теплоты выделяется при полном сгорании <b>1 кг</b> топлива
$q = \frac{Q}{m} - \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
<b>Плавление и отвердевание</b>
<b>Плавление</b> – переход вещества из твердого состояния в жидкое
<b>Температура плавления</b> – температура, при которой вещество плавится
<b>Отвердевание или кристаллизация</b> – переход вещества из жидкого состояния в твердое
<b>Температура отвердевания</b> – температура, при которой вещество отвердевает (кристаллизуется)
Кристаллические тела плавятся при определенной температуре (см. таблицу)
Температура плавления различных веществ различна
В процессе плавления (отвердевания) – <b>температура остается постоянной</b>
<b>Температура плавления равна температуре отвердевания</b>
Количество теплоты, которое нужно затратить для того чтобы расплавить вещество при температуре плавления или которое выделяется при отвердевании
$Q = \lambda m$ ( $\lambda$ - лямбда)
<b>Удельная теплота плавления (<math>\lambda</math>)</b> – показывает, сколько количества теплоты затрачивается при плавлении или выделяется при отвердевании <b>1кг</b> вещества
$\lambda = \frac{Q}{m} - \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
<b>Испарение и конденсация</b>
<b>Парообразование</b> – явление превращения жидкости в пар
<b>Испарение</b> – парообразование, происходящее с поверхности жидкости
Испарение происходит при любой температуре
При испарении понижается температура
<b>Кипение</b>
<b>Кипение</b> - интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков по всему объему жидкости при определенной температуре
<b>Признаки кипения</b> – пузырьки (воздух, растворенный в воде), туман (конденсация водяного пара), шум (лопаются пузырьки)
<b>При наступлении кипения</b> – пузырьки постоянные, шум прекращается
<b>В процессе кипения – температура остается постоянной</b>
<b>Температура кипения</b> – у разных веществ различна (см. таблицу) и зависит от атмосферного давления
<b>Количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы, взятой при температуре кипения, или которое выделяется при конденсации</b>
$Q = L m$
<b>Удельная теплота парообразования и конденсации (<math>L</math>)</b> - показывает, сколько количества теплоты затрачивается при кипении или выделяется при конденсации <b>1кг</b> вещества

<b>ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА</b>	
<b>Влажность воздуха</b> – содержание водяных паров в воздухе	
<b>Насыщенный пар</b> – пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью	
Водяной пар в воздухе – <b>ненасыщенный!</b>	
<b>Абсолютная влажность</b> ( $\rho - \text{г/м}^3$ ) показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объёмом $1\text{м}^3$ при данных условиях, т.е. плотность водяного пара	
<b>Относительная влажность</b> отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара при той же температуре	
$\varphi = \frac{\rho}{\rho_{\text{нас}}} * 100\%$	
<b>Точка росы</b> – температура, при которой водяной пар, становится насыщенным	
<b>Приборы для измерения влажности</b> – гигрометр, психрометр	
<b>Гигрометр</b> – конденсационный ( абс. влажность) и волосной ( отн. влажность)	
<b>Психрометр</b> – отн. влажность – таблица	
<b>ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ</b>	
<b>Тепловой двигатель</b> – это машина, которая преобразует внутреннюю энергию топлива в механическую энергию	
<b>Виды тепловых двигателей:</b> паровая машина, паровая и газовая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель	
<b>Джеймс Уатт</b> – изобрел первый тепловой двигатель ( XVII век)	
<b>Тепловой двигатель состоит:</b> нагреватель, рабочее тело, холодильник	
<b>Коэффициент полезного действия (КПД)</b> – ( $\eta$ - гр.буква – «эта»)	
$\eta = \frac{A_{\text{пол.}}}{A_{\text{затр.}}} 100\% \text{ или } \eta = \frac{A_{\text{пол.}}}{Q_{\text{н}}} 100\% \quad \eta = \frac{Q_{\text{н}} - Q_{\text{х}}}{Q_{\text{н}}} 100\%$	
$A_{\text{пол.}}$ – полезная работа	
$A_{\text{затр.}}$ – затраченная работа	
$Q_{\text{н}}$ - количество теплоты, полученное от нагревателя	
$Q_{\text{х}}$ – количество теплоты, отданное холодильнику	
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ</b>	
<b>ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТЕЛ</b>	
<b>Тело, получившее после натирания способность притягивать другие тела, наэлектризовано или ему сообщен электрический заряд</b>	
<b>Электризация тел</b> происходит при их соприкосновении	
<b>Наэлектризованные тела</b> или притягиваются, или отталкиваются	
<b>Существует два рода зарядов</b> - положительный и отрицательный	
<b>Одноименные заряды</b> отталкиваются, <b>разноименные</b> - притягиваются	
<b>Заряд, полученный на стеклянной палочке, потертой о шёлк</b> - называют <b>положительным</b>	
<b>Заряд, полученный на эбонитовой палочке</b> – называют <b>отрицательным</b>	
<b>Приборы для обнаружения зарядов</b> - электрометр (стрелка) и электроскоп (лепестки)	
<b>Два способа электризации</b> – трением и через влияние	
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ</b>	
<b>Электрическое поле</b> – особый вид материи, существуют вокруг всякого заряженного тела	
<b>Свойства электрического поля</b> – порождается электрическим зарядом, обнаруживается по действию на заряд, действует на заряд силой, называемой электрической силой.	
<b>Графическое изображение поля</b> – с помощью силовых линий	
<b>Свойства силовых линий:</b> нигде не пересекаются; не замкнуты; начинаются на положительном заряде, а кончаются на отрицательном; через каждую точку поля можно провести одну силовую линию; чем гуще силовые линии, тем сильнее поле действует на заряд	

<b>СТРОЕНИЕ АТОМА</b>	
1909 г. – опыт Иоффе-Милликена – открытие электрона	
Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом	
$e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл; $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ кг	
1911 – опыт Резерфорда – планетарная модель атома	
Строение атома: в центре атома – ядро, состоящее из протонов и нейтронов, вокруг ядра движутся электроны	
${}^7_3\text{Li}$ – протонов ( $p$ ) – 3; электронов ( $e$ ) – 3; нейтронов ( $n$ ) (7-3) -4	
Сумма всех отрицательных зарядов в теле равна по абсолютному значению сумме всех положительных зарядов, и тело в целом не имеет заряда, т. е. атом нейтрален	
Положительный ион – атом, потерявший один или несколько электронов и имеет положительный заряд	
Отрицательный ион – атом, который приобрел один или несколько электронов и имеет отрицательный заряд	
<b>Объяснение электрических явлений</b>	
При трении стекла о шелк - электроны переходят со стекла на шелк и стекло заряжается положительно (недостаток электронов), а шелк отрицательно (избыток электронов)	
При трении эбонита о шерсть - электроны переходят с шерсти на эбонит и шерсть заряжается положительно (недостаток электронов), а эбонит отрицательно (избыток электронов)	
<b>Закон сохранения электрического заряда</b>	
Алгебраическая сумма электрических зарядов остается постоянной при любых взаимодействиях в замкнутой системе.	
$g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n = \text{const}$	
<b>Проводники, полупроводники и диэлектрики</b>	
<b>Проводники</b> - тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному ( <b>металлы, почва, тело человека...</b> )	
<b>В металлах свободные электроны слабо удерживаются</b>	
<b>Диэлектрики</b> – тела, через которые электрические заряды не могут переходить от заряженного тела к незаряженному ( <b>эбонит, стекло, фосфор, резина, воздух...</b> )	
<b>В эбоните, стекле электроны прочно удерживаются</b>	
<b>Полупроводники</b> (германий, кремний) – при низкой температуре ведут себя как диэлектрики, а при высокой температуре как проводники	
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК</b>	
Электрический ток - упорядоченное движение заряженных частиц под действием электрического поля	
Источники тока служат для создания электрического поля	
Во всех источниках тока совершается работа по разделению заряженных частиц и превращение какого-то вида энергии в электрическую энергию	
Электрическая цепь – источник тока, потребители электрической энергии, ключи	
Электрический ток в металлах – упорядоченное движение электронов под действием электрического поля (электронная проводимость)	
Электрический ток в жидкостях – упорядоченное движение положительных и отрицательных ионов под действием электрического поля (ионная проводимость)	
Электролиз – выделение вещества, входящего в состав электролита	
Электрический ток в газах - упорядоченное движение положительных ионов и электронов под действием электрического поля (электронно-ионная проводимость)	
Направление электрического тока – условное направление от плюса к минусу, а истинное от минуса к плюсу.	

<b>СИЛА ТОКА. НАПРЯЖЕНИЕ. СОПРОТИВЛЕНИЕ. ЗАКОН ОМА</b>	
<b>Сила тока</b>	
Сила тока – заряд, проходящий через поперечное сечение в единицу времени	
$I = \frac{q}{t} \text{ — А(Ампер)}$	
Единица заряда – заряд, проходящий сквозь поперечное сечение проводника при силе тока в <b>1А</b> за <b>1 с</b>	
$q = I t \text{ — Кл (Кулон)}$	
Амперметр – прибор для измерения силы тока. Включается в цепь последовательно.	
<b>Напряжение</b>	
Напряжение – физическая величина, характеризующая электрическое поле	
$U = \frac{A}{q} \text{ — В(Вольт)}$	
Напряжение показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую	
Вольтметр – прибор для измерения напряжения. Включается параллельно.	
<b>Сопротивление</b>	
Сопротивление - мера противодействия проводника установлению в нем электрического тока	
$R = \frac{U}{I} \text{ — Ом}$	
Причина сопротивления – взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки	
Реостаты – служат для регулирования силы тока в цепи	
Сопротивление зависит от : длины проводника ( <b>l</b> ); материала проводника ( <b>ρ</b> ); площади поперечного сечения проводника ( <b>S</b> )	
$R = \rho \frac{l}{S}$	
Удельное сопротивление проводника ( <b>ρ</b> ) –сопротивление проводника из данного вещества длиной <b>1м</b> и площадью поперечного сечения <b>1м<sup>2</sup></b>	
$\rho = \frac{R S}{l} = \frac{1 \text{ Ом} \cdot 1 \text{ мм}^2}{1 \text{ м}} \text{ или Ом} \cdot \text{м}$	
<b>Закон Ома</b>	
Сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника	
$\frac{I_1}{I_2} = \frac{U_1}{U_2}$	
Сила тока в проводнике обратно пропорциональна сопротивлению проводника	
$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$	
Закон Ома (1827г.) : Сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению	
$I = \frac{U}{R}$	
<b>СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ</b>	
<b>Последовательное соединение</b>	
$U_o = U_1 + U_2 ; I_o = I_1 = I_2 ; R_o = R_1 + R_2$	
Если $R_1 = R_2 = \dots = r$ , то <b>Робщ.</b> = $n r$	
<b>Параллельное соединение</b>	
$U_o = U_1 = U_2 ; I_o = I_1 + I_2 ; \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow R_o = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	
Если $R_1 = R_2 = \dots = r$ , то <b>Робщ.</b> = $\frac{r}{n}$	

<b>РАБОТА. МОЩНОСТЬ. ЗАКОН ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА</b>	
<b>Работа тока</b>	
$A = Uq; q = It; \quad A = U I t - \text{Дж}$	
Счетчик электрической энергии (вольтметр, амперметр, секундомер) – прибор для измерения работы тока	
<b>Мощность тока</b>	
$P = \frac{A}{t} = \frac{UIt}{t}; \quad P = I^2 R = \frac{U^2}{R}$	
<b>Единица мощности и работы тока</b>	
Мощность – $1\text{Вт} = 1\text{В} \cdot 1\text{А}$ ;	
Работа – $1\text{Вт} \cdot 1\text{с} = 1 \text{ Дж}$ или $1\text{Вт} \cdot 1\text{ч} = 3600 \text{ Дж}$ или $1\text{кВт} \cdot \text{ч} = 1000 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$	
<b>Закон Джоуля-Ленца</b>	
$A = Q = U I t = I I R t = I^2 R t$	
$Q = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t$	
<b>КОНДЕНСАТОРЫ</b>	
Конденсатор – устройство, позволяющее накапливать заряды.	
Устройство – обкладки, между ними диэлектрик	
Всё электрическое поле сосредоточено внутри	
Под зарядом понимают заряд одной из пластин	
Виды конденсаторов - по типу диэлектрика - воздушные, слюдяные, керамические, бумажные, электролитические;	
по способности изменять емкость – постоянные, переменные	
Емкость плоского конденсатора	
$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$	
Энергия заряженного конденсатора	
$A = W = \frac{CU^2}{2} = \frac{q^2}{2C}$	
<b>КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ</b>	
Причины короткого замыкания – соединение концов участка цепи проводником с малым сопротивлением или подключение приборов большой мощности	
Предохранители – приборы для защиты электроприборов от короткого замыкания и их отключение.	
<b>МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>	
<b>МАГНИТНОЕ ПОЛЕ</b>	
Магнитное поле – особая форма материи	
<b>Свойства магнитного поля:</b>	
- существует реально;	
- порождается электрическим током;	
- обнаруживается по действию на магнитную стрелку;	
- действует на проводник с током;	
- электрический ток и магнитное поле неотделимы друг от друга;	
- электрический ток – источник магнитного поля.	
<b>Направление тока и направление линий магнитного поля</b>	
Прямой проводник с током - правило буравчика:	
Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока	

<p><b>Соленоид - правило правой руки:</b> Если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то оставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида.</p> <p>Линии магнитного поля входят в южный полюс и выходят из северного.</p> <p>Если ток обтекает замкнутый контур против часовой стрелки, то образуется северный полюс, наоборот - южный</p>
<b>Электромагниты</b>
<p><b>Магнитное поле катушки с током зависит от:</b> силы тока, от расстояния до предмета, от сердечника</p> <p>Электромагнит – это катушка с током плюс сердечник</p> $M.П_{\text{э.м.}} = M.П_{\text{обмотки}} + M.П_{\text{сердечника}}$ <p>Работают на слабых токах</p>
<b>Постоянные магниты</b>
<p><b>Постоянные магнитные</b> – тела, длительное время сохраняющие намагниченность</p> <p><b>А.Ампер объяснил намагниченность</b> существованием электрических токов внутри молекул <b>Сейчас это объясняется</b> движением электронов, в результате возникает магнитное поле</p> <p><b>Свойства магнитов:</b> разноименные полюса притягиваются, а разноименные – отталкиваются; изолированных магнитных полюсов не существует</p>
<b>Магнитное поле Земли</b>
<p><b>Магнитные полюса Земли не совпадают с географическими.</b> <b>Северный полюс Земли находится</b> вблизи Южного географического полюса <b>Южный полюс Земли находится</b> вблизи Северного географического полюса</p> <p><b>Луна, Венера, Марс – магнитные полюса не обнаружены</b></p>
<b>Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы</b>
Амперметры. Вольтметры.
<p><b>Магнитное поле действует с некоторой силой на любой проводник с током, находящийся в этом поле.</b> Вращение катушки с током в магнитном поле используется в устройстве <b>электрического двигателя (1834г – Б.С.Якоби – первый электрический двигатель)</b></p>
<b>СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>
<p><b>Свет</b> – та часть излучения, которая воспринимается глазом (видимое излучение)</p> <p><b>Источники света</b> – тела, от которых исходит свет.</p> <p><b>Закон прямолинейного распространения света</b> – свет в однородной среде распространяется прямолинейно (доказательство – образование тени)</p> <p><b>Законы отражения света:</b> — луч падающий и отраженный лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча; — угол падения <math>\alpha</math> равен углу отражения <math>\beta</math></p> <p><b>Виды отражения: зеркальное и рассеянное</b></p> <p><b>Плоское зеркало.</b> <b>Характеристика изображения:</b> мнимое, прямое, равно по размеру предмету, находится на таком же расстоянии</p> <p><b>Преломление света</b> - изменение направления светового луча на границе раздела двух сред (причина – изменение скорости света)</p>

<p><b>Законы преломления:</b></p> <p>— лучи падающий, преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела двух сред в точке падения луча, лежат в одной плоскости</p> <p>— отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред</p> $\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}; n - \text{показатель преломления, постоянная величина для данного вещества}$
<b>Линзы</b>
<b>Линзы</b> - прозрачные тела, ограниченные с двух сторон сферическими поверхностями
<b>Типы линз:</b> выпуклые (собирающие) и вогнутые (рассеивающие)
<b>Оптическая ось</b> – прямая, проходящая через центры сферических поверхностей
<b>Фокус линзы (F)</b> – точка, где лучи пересекают оптическую ось. у собирающей линзы – положительный (действительный); у рассеивающей линзы – отрицательный (мнимый)
<b>Фокусное расстояние (F)</b> – расстояние от линзы до её фокуса
<p><b>Формула тонкой линзы</b></p> $\frac{1}{d} \pm \frac{1}{f} = \pm \frac{1}{F}$ <p><i>d</i> - расстояние от предмета до линзы <i>f</i> – расстояние от линзы до изображения <i>F</i> – фокусное расстояние</p>
<p><b>Увеличение линзы (Г)</b> - увеличение линзы равно отношению расстояния от изображения до линзы к расстоянию от линзы до предмета:</p> $Г = \frac{H}{h} = \frac{f}{d} \quad (H - \text{высота изображения, } h - \text{высота предмета})$
<p><b>Оптическая сила (D)</b> – величина, обратная фокусному расстоянию</p> $D = \frac{1}{F} - \text{дптр} \quad (\text{диоптрия})$ <p>1 диоптрия – это оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой равно 1м</p>
<b>Изображения, даваемые линзой</b>
<b>Собирающая линза</b>
<b>d &gt; 2F</b> – действительное, уменьшенное, перевернутое
<b>F &lt; d &lt; 2F</b> – действительное, увеличенное, перевернутое
<b>d = F</b> – нет изображения
<b>d &lt; F</b> – мнимое, увеличенное, прямое
<b>Рассеивающая линза</b>
<b>d – любое</b> – мнимое, уменьшенное, прямое
<b>Глаз. Очки</b>
<b>Аккомодация</b> – способность глаза приспособливаться видеть как на близком, так и на далеком расстоянии
Расстояние наилучшего зрения – <b>25 см</b>
<b>Дефекты зрения. Очки</b>
<b>Нормальный глаз</b> – фокус лежит на сетчатке
<b>Близорукий глаз</b> – фокус лежит перед сетчаткой. Близко – хорошо видит. Дефект исправляется очками с рассеивающей линзой.
<b>Дальнозоркий глаз</b> – фокус лежит за сетчаткой. Далеко – хорошо видит. Дефект исправляется очками с собирающей линзой