

Методическая разработка системы заданий по тематическому обобщению и систематизации знаний по физике к учебнику «Физика» авторского коллектива Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной под ред. В.А. Орлова

Разработка представлена учителем физики высшей квалификационной категории ГБОУ «СШ №25» г. Смоленска

Смирновой Ольги Аркадьевны

В конце изучения любой темы традиционно проводится контрольная работа. Значит, накануне необходимо подвести итоги, вспомнить основные положения теории, обобщить и систематизировать весь накопленный багаж знаний. Придумано много различных форм и приемов для этого. Вот еще один. Я называю его «Шпионские игры». Часть урока по обобщению и систематизации знаний по теме я посвящаю следующей парной работе.

Каждая пара учеников получает карточку, в которой работает строго отведенное время. По усмотрению учителя дети имеют/не имеют право пользоваться учебником при этом. И также по усмотрению учителя эта работа может быть оценена учителем или может быть осуществлена самооценка. В любом случае результаты парной работы учащихся проверяются.

Эти карточки разработаны для всех разделов физики, и прекрасно подходят для работы с УМК Л.Э. Генденштейна и др. Физика 7-9, изданным в издательстве «БИНОМ. Лаборатория знаний»

В такой карточке есть постоянные рубрики:

- «найти и обезвредить» - предлагается текст физического содержания (как правило, это один-два абзаца из какого-нибудь параграфа или нескольких параграфов) с намеренно допущенными фактическими ошибками. Задача учеников – найти все ошибки и исправить их
- «шифровка в центр» - предлагается заполнить пропуски в формулах. При этом в карточке записаны не только основные, но и различные производные формулы. Например, может встретиться не только формула $P = \frac{U^2}{R}$, но и формула $R = \frac{U^2}{P}$ в таком виде $R = \frac{U^2}{\square}$.

- «пароль и отзыв» - задание на соответствие/соотнесение физических данных из двух колонок
- «игры разума» - качественная и/или расчетная задача, которую нужно решить также совместно
- «веришь – не веришь» - ряд утверждений, для которых нужно выяснить, истинные они или ложные, и обосновать свой ответ

Некоторые рубрики могут быть изменены, убраны, добавлены. Это связано с дидактической задачей, которую они решают.

Нет необходимости говорить о важности совместной обучающей деятельности учеников. Проблема в другом – если пара состоит из двух слабых учеников, то они ничему не смогут научить друг друга. И здесь требуется очень тактичная работа учителя (и классного руководителя тоже), чтобы пара, сидящая за одной партой, была разнородной и совместимой. Нужно добиться, чтобы дети, сидящие за одной партой, не испытывали дискомфорта от совместной работы. Только тогда их деятельность будет иметь высокий КПД.

Предлагаю двухвариантные карточки по физике 7 и 8 классов по следующим темам:

7 класс:

1. Механическое движение
2. Давление твердых тел, жидкостей и газов
3. Архимедова сила. Плавание тел
4. Работа, Мощность, энергия

8 класс:

1. Тепловые явления
2. Постоянный электрический ток
3. Электромагнитные явления

Физика_7. Механическое движение

Фамилии _____, класс _____

Вариант 1

1. «Найти и обезвредить!»

Механическое движение – это изменение тела с течением времени. Линию, вдоль которой движется тело, называют траекторией. Длину траектории называют пройденным путем.

Чтобы найти скорость равномерного движения, надо время разделить на расстояние. Основная единица скорости в СИ 1 км/ч. Средней скоростью называется среднее арифметическое значение скорости тела при неравномерном движении.

Скорость тела изменяется вследствие действия на него других тел. Если на тело не действуют другие тела, то его скорость может измениться по другим причинам.

2. «Шифровка в центр!»

$$l = \frac{\square}{t}; V = \frac{m}{\square}; F_{\text{тяж}} = \square \cdot g; \square = kx$$

3. «Игры разума». Решите две задачи

А) Четыре человека тянут веревку в двух противоположных направлениях: двое вправо с силами 400 Н и 100 Н, двое влево с силами 350 Н и 250 Н. Какова равнодействующая этих сил? В каком направлении движется веревка? Сделайте поясняющий чертеж.

Б) На равномерно движущейся горизонтальной ленте транспортера лежит груз. Действует ли на груз сила трения? Ответ поясните.

Физика_7. Механическое движение

Фамилии _____, класс _____

Вариант 2

1. «Найти и обезвредить!»

Масса является мерой инертности тела: чем больше масса тела, тем больше изменяется скорость тела при одном и том же воздействии на него. Единицей массы тела в СИ является 1 г. С помощью весов мы измеряем вес тела.

Плотность вещества – это отношение объема тела к его массе. Плотность характеризует вещество, из которого изготовлено тело. Самой большой плотностью обладают газы, а жидкости обладают самой маленькой плотностью. Плотность измеряется в г/см².

Можно найти массу тела, если плотность вещества разделить на его объем.

2. «Шифровка в центр!»

$$v = \frac{l}{\square}; \rho = \frac{\square}{V}; P = \square \cdot g; \square = \mu \cdot N$$

3. «Игры разума». Решите две задачи

А) Четыре человека тянут канат в двух противоположных направлениях: двое вправо с силами 250 Н и 200 Н, двое влево с силами 350 Н и 50 Н. Какова равнодействующая этих сил? В каком направлении движется веревка? Сделайте поясняющий чертеж.

Б) Если положить книгу на стол, она останется в покое, а шарик от настольного тенниса обычно начинает катиться. Почему? Поясните свой ответ.

Физика_7. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Парная работа

1. «Верить – не верить». Истинные или ложные следующие утверждения? Обоснуйте свой ответ.

1. Давление твердых тел и газов обусловлено хаотическим движением их молекул.
2. 1 Па – это 1 Н умноженное на 1 м².
3. Давление, производимое внешними силами на жидкость или газ, передается без изменения в каждую точку жидкости или газа.
4. При уменьшении объема или температуры газа давление газа увеличивается.
5. С увеличением высоты столба жидкости давление в жидкости увеличивается.
6. В сообщающихся сосудах поверхность жидкости находится на одном уровне.
7. Давление жидкостей на дно и стенки сосуда обусловлено их текучестью.
8. Чтобы увеличить давление в 2 раза, надо уменьшить площадь опоры в 2 раза.
9. Деревянный брусок в любом положении оказывает одинаковое давление на стол.
10. В основу устройства шлюзов положен закон Паскаля.

2. «Пароль и отзыв» Соотнесите данные из первой и второй колонок между собой:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| А. Определение давления | 1. Давление, производимое внешними силами на жидкость или газ, передается без изменения в каждую точку жидкости или газа |
| Б. Давление в жидкости | 2. Отношение модуля силы давления, действующей на некоторую площадь поверхности, к этой площади |
| В. Закон сообщающихся сосудов | 3. Произведение плотности жидкости, ускорения свободного падения и глубины |
| Г. Закон Паскаля | 4. В сообщающихся сосудах поверхность жидкости находится на одном уровне |

Физика_7. Архимедова сила. Плавание тел

1 вариант

Фамилии: _____, класс _____

1. «Найти и обезвредить!» Найдите все ошибки в тексте и исправьте их.

Давление жидкости на дно понять легко: это сила нормальной реакции жидкости. А вот давление жидкости на стенки сосуда обусловлено весом жидкости. Под действием силы тяжести жидкость стремится занять весь предоставленный ей объем, но стенки удерживают ее. При этом жидкость давит на стенки, а стенки не давят на жидкость. Чем глубже мы опускаемся в жидкость, тем меньше давление жидкости.

2. «Пароль и отзыв» Соедините стрелками величины и соответствующие формулы, по которым находятся эти величины.

Давление столба жидкости
Объем погруженной в жидкость части тела
Масса тела
Плотность жидкости

ρV
$\frac{F_A}{V_T g}$
$\rho g h$
$\frac{F_A}{\rho_{ж} g}$

3. «Шифровка в центр»

А) $V = \frac{\square}{\rho}$; Б) $h = \frac{\square}{\rho g}$; В) $\square = \rho_{ж} g V_T$; Г) $m = \frac{\square}{g}$.

4. «Игры разума» На обратной стороне листка ответьте на вопросы:

А) Почему камень в воде легче поднимать, чем в воздухе?

Б) Алюминиевый и медный бруски имеют одинаковые массы. Какой из них легче поднять в воде?

В) На какой глубине давление воды составляет 200 кПа?

Физика_7. Архимедова сила. Плавание тел

2 вариант

Фамилии: _____, класс _____

1. «Найти и обезвредить!» Найдите все ошибки в тексте и исправьте их.

Почему газ оказывает давление? Молекулы в газах находятся на больших расстояниях друг от друга, и поэтому сильно взаимодействуют друг с другом. Молекулы в газе упорядоченно движутся с очень маленькими скоростями. Они ударяются друг о друга и тем самым создают давление на стенки сосуда. Давление газа по разным направлениям разное. Давление газа уменьшается с ростом температуры.

2. «Пароль и отзыв» Соедините стрелками величины и соответствующие формулы, по которым находятся эти величины.

Плотность жидкости
Объем тела
Давление столба жидкости
Масса тела

$\frac{m}{\rho}$
$\frac{F_A}{V_T \cdot g}$
$\frac{P}{g}$
$p = \rho gh$

3. «Шифровка в центр»

А) $V_T = \frac{F_A}{\square \cdot g}$; Б) $m = \square \cdot \rho$; В) $\square = g\rho h$; Г) $P = m \cdot \square$.

4. «Игры разума» На обратной стороне листка ответьте на вопросы:

А) Яйцо тонет в пресной воде, но плавает в соленой. Почему?

Б) В воду опущен алюминиевый брусок массой 20 г и тонкая алюминиевая пластинка массой 20 г. На какой из этих тел действует большая архимедова сила?

В) Какое давление создает насос, поднимающий воду на высоту 20 м?

Физика_7. Работа. Мощность. Энергия

1 вариант

Фамилии _____, **класс** _____

1. «Найти и обезвредить»

Согласно «золотому правилу» механики при использовании простого механизма мы выигрываем в силе во столько же раз, во сколько проигрываем в пути (при условии, что нельзя пренебречь силой трения в механизме и можно пренебречь весом тела). А выигрыш в работе дает только подвижный блок.

Чтобы найти механическую работу, нужно модуль силы разделить на путь. При этом, чем быстрее совершается работа, тем мощность механизма меньше. Механическая работа и мощность измеряется в джоулях. Когда мы держим предмет в руках, то механическую работу мы совершаем, поэтому устаем.

2. «Пароль и отзыв» Поставьте в соответствие

**Физическая
величина**

**Связь с другими
величинами**

A

A

$\frac{N}{v}$

N

N

$\frac{A}{t}$

F

v

$F \cdot s$

t

A

$\frac{A}{t}$

3. «Игры разума» Письменно ответьте на вопросы

А) Кто развивает большую мощность: медленно поднимающийся по лестнице человек или спортсмен той же массы, совершающий прыжок с шестом?

Б) Почему КПД всегда меньше 100%? Ответ обоснуйте.

Физика_7. Работа. Мощность. Энергия

2 вариант

Фамилии _____, **класс** _____

1. «Найти и обезвредить»

Согласно «золотому правилу» механики никакой механизм не дает выигрыша в работе. А вот проигрыша в работе избежать не удастся. Когда человек поднимает с помощью неподвижного блока (который дает выигрыш в силе в два раза) груз, то при этом совершается полезная работа – работа по подъему груза. Совершенная же работа всегда меньше полезной. Единственной причиной этого является сила трения.

Поэтому любой механизм характеризуется коэффициентом полезного действия, который равен отношению совершенной работы к полезной. КПД меньше 100%, но есть механизмы, у которых КПД равен и даже больше 100%.

2. «Пароль и отзыв» Поставьте в соответствие

Единица величины	Связь с другими единицами
Дж	$\frac{\text{Дж}}{\text{м}}$
Вт	$\frac{\text{Дж}}{\text{Вт}}$
Н	Н · м
с	$\frac{\text{Дж}}{\text{с}}$

3. «Игры разума» Письменно ответьте на вопросы

А) Одинаковую ли мощность развивают двигатели вагона трамвая, когда он движется с одинаковой скоростью без пассажиров и с пассажирами?

Б) Как изменяется КПД при уменьшении силы трения?

Физика_8. Тепловые явления

Фамилия: _____, **класс** _____

1 вариант

1. «Найти и обезвредить!» (8 ошибок)

Внутренней энергией тела называют сумму кинетической и потенциальной энергии тела. При повышении температуры тела его внутренняя энергия увеличивается, так как увеличивается скорость движения молекул, т.е. увеличивается потенциальная энергия молекул.

Однако внутренняя энергия тела может и не измениться. Например, при плавлении тела его температура не изменяется, значит, и внутренняя энергия тела не изменяется. Вся энергия идет на разрушение кристаллической решетки, поэтому ни кинетическая, ни потенциальная энергия молекул не изменяется.

Кристаллизация (процесс превращения твердого тела в жидкое) происходит почти всегда при той же температуре, что и плавление. При кристаллизации выделяется столько же энергии, сколько выделяется и при плавлении.

2. «Пароль и отзыв» Поставьте в соответствие

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| А. Удельная теплоемкость | λ |
| Б. Удельная теплота сгорания | L |
| В. Удельная теплота парообразования | c |
| Г. Удельная теплота плавления | q |

3. «Шифровка в центр»

1. $m = \frac{Q}{c \square}$; 2. $L = \frac{\square}{m}$; 3. $Q = \square m (\square - \square)$; 4. $Q = q \cdot \square$

4. «Игры разума» Решите задачу:

Для приготовления пищи полярники используют воду, полученную из расплавленного льда. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы расплавить лед массой 20 кг и полученную воду вскипятить, если начальная температура льда $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Физика_8. Тепловые явления

Фамилия: _____, класс _____

2 вариант

1. «Найти и обезвредить!» (8 ошибок)

Внутреннюю энергию тела можно изменить двумя способами: совершением работы и теплопередачей. Если тело само совершает работу, то его внутренняя энергия увеличивается, а если над телом совершают работу, то его внутренняя энергия уменьшается.

Существуют только два способа теплопередачи: теплопроводность и конвекция. Самой лучшей теплопроводностью обладает воздух. Поэтому воздушная прослойка в шубе не пропускает холод к телу. У различных металлов одинаковая теплопроводность.

Конвекция лучше всего осуществляется в жидких и газообразных телах. Но может происходить и в твердых телах, и в вакууме. Из-за конвекции темные тела нагреваются сильнее, чем светлые.

Передача тепла всегда происходит от тела с большей внутренней энергией к телу с меньшей внутренней энергией.

2. «Пароль и отзыв» Поставьте в соответствие

- | | |
|--|---------------------|
| А. Нагревание вещества | $Q = \lambda m$ |
| Б. Плавление кристаллического вещества | $Q = qm$ |
| В. Парообразование | $Q = cm(t_6 - t_m)$ |
| Г. Сгорание топлива | $Q = Lm$ |

3. «Шифровка в центр»

1. $(t_6 - t_m) = \frac{q}{c \square}$; 2. $m = \frac{\square}{L}$; 3. $Q = \square(t_6 - t_m)$; 4. $q = \frac{\square}{\square}$

4. «Игры разума» Решите задачу:

Какое количество теплоты выделяется при конденсации водяного пара массой 10 кг при температуре 100 °С, охлаждении получившейся воды до температуры 0 °С и дальнейшей ее полной кристаллизации?

Физика_8. Постоянный электрический ток

Фамилии _____, класс _____

1 вариант

1. «Шифровка в центр»

$$U = I \cdot \square, R = \square \frac{l}{S}, \frac{1}{R} = \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square}, Q = \square Rt,$$

$$A = U \cdot \square \cdot t, P = \frac{\square}{t}, l = \frac{R \cdot \square}{\rho}, U = \frac{A}{I \cdot \square}$$

$$I = \frac{\square}{U}, P = \frac{\square}{R}, R = \frac{P}{\square}, R = \square \cdot r, R = \frac{\square}{n}.$$

2. «Пароль и отзыв» Поставьте в соответствие

А. Закон Джоуля-Ленца

1. $U = IR$

Б. Работа тока

2. $I = \frac{U}{R}$

В. Мощность тока

3. $P = UI$

Г. Закон Ома

4. $Q = I^2 Rt$

А	Б	В	Г

5. $A = UIt$

3. «Верить – не верить». Придумайте пять верных и пять неверных утверждений по теме «Электрические явления». Составьте таблицу на обратной стороне.

Физика_8. Постоянный электрический ток

Фамилии _____, класс _____

2 вариант

1. «Шифровка в центр»

$$U = I \cdot \square, R = \square \frac{l}{S}, \frac{1}{R} = \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square}, Q = \square Rt,$$

$$A = U \cdot \square \cdot t, P = \frac{\square}{t}, l = \frac{R \cdot \square}{\rho}, U = \frac{A}{I \cdot \square}$$

$$I = \frac{\square}{U}, P = \frac{\square}{R}, R = \frac{P}{\square}, R = \square \cdot r, R = \frac{\square}{n}.$$

2. «Пароль и отзыв» Поставьте в соответствие

А. Единица работы
тока

Б. Единица мощности
тока

В. Единица силы тока

Г. Единица
напряжения

А	Б	В	Г

1. $1A = \frac{1Кл}{1с}$

2. $1Вт = 1В \cdot 1А$

3. $1Дж = 1В \cdot А \cdot с$

4. $1Ом = \frac{1В}{1А}$

5. $1В = \frac{1Дж}{1Кл}$

3. «Верись – не верись». Придумайте пять верных и пять неверных утверждений по теме «Электрические явления». Составьте таблицу на обратной стороне.

Физика_8. Электромагнитные явления

Парная работа

1 вариант

1. «Верить – не верить». Истинные или ложные следующие утверждения?

Обоснуйте свой ответ.

1. Одноименные полюса магнитов притягиваются
2. Северный полюс магнитной стрелки указывает на север
3. Опыт Эрстеда доказывает, что параллельные проводники с током притягиваются или отталкиваются друг от друга
4. Источником магнитного поля является проводник с током
5. Магнитное поле действует на проводник с током силой Ампера
6. Если в катушку вдвигать северный полюс магнита, то в ней возникает индукционный ток
7. Правило Ленца гласит: при любом изменении числа магнитных линий, пронизывающих катушку, в ней возникает индукционный ток
8. Индукционный генератор электрического тока преобразует механическую энергию в электрическую
9. Если во вторичной обмотке трансформатора витков меньше, чем в первичной, то это – повышающий трансформатор
10. Электромагнитные волны обнаружил Герц

2. «Пароль и отзыв» Поставьте в соответствие

- | | |
|--------------------------------------|---|
| А. Электромагнитная индукция | 1. Индукционный ток всегда направлен так, чтобы противодействовать причине, вызывающей этот ток |
| Б. Правило Ленца | 2. Устройство, которое используют в электроизмерительных приборах. |
| В. Генератор переменного тока | 3. При изменении числа линий магнитного поля, пронизывающих проволочную катушку, в ней возникает индукционный ток. |
| Г. Трансформатор | 4. Устройство, служащее для повышения или понижения напряжения переменного тока. |
| | 5. Устройство, преобразующее механическую энергию в электрическую. |

Физика_8. Электромагнитные явления

Парная работа

2 вариант

1. «Верить – не верить». Истинные или ложные следующие утверждения?

Обоснуйте свой ответ.

1. Разноименные полюса магнитов притягиваются
2. Вблизи Южного географического полюса Земли находится южный магнитный полюс
3. Опыт Эрстеда доказывает, что проводник с током обладает магнитным действием
4. Катушки с токами взаимодействуют так же, как и полосовые магниты
5. Магнитное поле действует на заряженную частицу силой Лоренца
6. Если в катушку вдвигать южный полюс магнита, то в ней не возникает индукционный ток
7. Правило Ленца гласит: индукционный ток всегда направлен так, чтобы противодействовать причине, вызвавшей этот ток
8. Электроэнергию на большие расстояния передают под высоким напряжением, чтобы уменьшить потери на нагревание проводов
9. Если во вторичной обмотке трансформатора витков больше, чем в первичной, то это – понижающий трансформатор

10. Электромагнитные волны обнаружил Попов

2. «Пароль и отзыв» Поставьте в соответствие

А. Электромагнитная индукция

Б. Правило Ленца

В. Генератор переменного тока

Г. Трансформатор

1. Индукционный ток всегда направлен так, чтобы противодействовать причине, вызывающей этот ток
2. Устройство, которое используют в электроизмерительных приборах.
3. При изменении числа линий магнитного поля, пронизывающих проволочную катушку, в ней возникает индукционный ток.
4. Устройство, служащее для повышения или понижения напряжения переменного тока.
5. Устройство, преобразующее механическую энергию в электрическую.