

## Внеурочное занятия по физике «Занимательная физика»

**Цель:** развитие у обучающихся логического мышления, умение быстро мыслить и находить правильные решения, воспитание уважения к сопернику, воспитание умения работать в команде, формировать у обучающихся интерес к изучению физики.

### Задачи:

- способствовать углублению и обобщению знаний по физике;
- развивать умение логически мыслить, рассуждать, устанавливать причинно-следственные связи, проводить эксперимент;
- воспитывать у учащихся интерес и внимание к окружающему их миру.

Оборудование: портреты физиков, свечи, стакан с водой, сухое горючее, бумага, иголка, линейка.

Оформление кабинета: “Нам необыкновенно повезло, что мы живем в век, когда еще можно делать открытия” (Р. Фейнман)

“Ученые знают, что наука не может быть виновата. Виноваты только те люди, которые плохо используют ее достижения” (Ф. Жолио – Кюри)

“Науку все глубже постигнуть стремись,  
Познанием вечного жаждой томись,  
Лишь первых познаний блеснет тебе свет,  
Узнаешь: предела для знания нет”. (Фирдоуси)

Ход мероприятия.

Вступительное слово преподавателя.

Здравствуйте дорогие ребята, уважаемые гости! Очень рада видеть вас на нашем занятии!

Слово «физика» произошло от греческого слова «physis». Так ее назвал древнегреческий ученый Аристотель - что значит природа. Физика – это одна из наук о природе. Она изучает простейшие и вместе с тем сложнейшие свойства окружающего нас мира.

С открытиями этой науки связаны самые важные достижения других естественных наук - химии, астрономии, географии, биологии, археологии, геологии. Современный уровень развития техники достигнут именно благодаря физике.

Законы физики - это законы мира, в котором мы живем. Они сопровождают нас на каждом шагу.

Сегодня мы проведем увлекательную интеллектуальную игру «Занимательная физика», в ходе которой заглянем в тайны эксперимента, покажем, как важно владеть не только теоретическими навыками в физике, но и на практике подтверждать правила и законы этой науки.

*ВСЕМ УСПЕХА И МЫ НАЧИНАЕМ!*

### **Итак, конкурс 1. Разминка.**

А теперь ответ на вопрос даст каждая команда и запишет его на листике.

Итак, умеете ли вы считать? Если да, то внимательно послушайте, а затем я задам вопрос.

Одинокий физик, почесав темя,  
Измеряет длину, массу и время.  
Парочка физиков мечтает вдвоём  
Измерять температуру, плотность, объём.  
Трое физиков, построившись в ряд,  
Меряют энергию, скорость, заряд.  
Четыре физика в хорошем настроении  
Измеряют давление, а в плохом - ускорение.  
Пять физиков выбегают на площадь,  
Измеряют импульс, частоту, силу и площадь,  
Шесть физиков приходят к седьмому на именины,  
Измеряют какие-нибудь другие физические величины.

Итак, вопрос: сколько физических величин названо в данном стихотворение? - собрать листы (15).

### **Конкурс 2. «Знаток законов».**

Вызывается один человек от команды, он вытягивает листок, на котором написан физический закон. Его задача - назвать закон и сформулировать его.

### **ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА.**

**В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остается неизменной.**

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

### **ОСНОВНОЙ ЗАКОН ЭЛЕКТРОСТАТИКИ – ЗАКОН КУЛОНА**

**Сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей заряда и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.**

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

### **ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ**

**Сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на его концах (разности потенциалов) и обратно пропорциональна сопротивлению этого проводника.**

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

### **ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ**

**Все тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.**

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

### **ЗАКОН ДЖОУЛЯ–ЛЕНЦА**

Количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени прохождения тока.

$$Q = I^2 R t$$

### **ЗАКОН АРХИМЕДА**

**На тело, погружённое в жидкость (или газ), действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной этим телом жидкости (или газа).**

$$F_A = \rho g V$$

#### **Конкурс 3. «О ком идёт речь?»**

Вы, наверное, знаете фамилии и имена выдающихся ученых-физиков. И можете их назвать. А теперь по подсказкам отгадайте, о каком ученом говорится.

Определяем фамилию учёного по 5 подсказкам. Если правильный ответ дан после 1-ой подсказки, то угадавший получает 5 баллов, если после 5-той, то-1 балл.

*Подсказки:*

- 1.Этот английский учёный уже в 24 года сделал свои открытия в физике и математике.
- 2.Он получил должность смотрителя Монетного двора в Великобритании в 1695 г.
- 3.Он стал профессором в 26 лет.
- 4.Он обосновал 3 закона механики.
- 5.Существует легенда о том, что благодаря яблоку он открыл физический закон.

(Ответ : Исаак Ньютон.)

*Подсказки:*

1. Еще в студенческие годы он открыл, что период колебаний маятника не зависит от амплитуды.
2. После окончания университета он занялся исследованиями в области механики и астрономии.
3. Им открыт принцип относительности движения и закон инерции.

4. Он открыл 4 спутника у Юпитера и фазы Венеры.
5. Для изучения закономерностей свободного падения тел он использовал наклонную башню в г. Пиза.

(Ответ: итальянский ученый Галилео Галилей.)

Подсказки:

1. Он - один из первых ученых, работавших на войну, и первая жертва войны среди людей науки.
2. Круг его научных интересов: математика, механика, оптика, астрономия.
3. Он - крупный изобретатель. Его изобретения широко известны.
4. С одним из его открытий мы сталкиваемся почти каждую неделю.  
(принимая ванну)
5. По легенде, ему принадлежит возглас: "Эврика!", прозвучавший вслед за сделанным им открытием.

(Ответ: Архимед.)

Подсказки:

1. Он жил в IV в. до н.э.
2. Он был воспитателем Александра Македонского.
3. Его сочинения относятся ко всем областям знаний того времени: философии, астрономии, механике, теории звука, оптике, метеорологии.
4. В основе его физики лежали рассуждения и умозаключения.
5. Его учение было канонизировано церковью, признано святым, неизменным и господствовало в науке около 1000 лет.

(Ответ: Аристотель.)

Подсказки:

1. Чувствительность его глаз так велика, что при идеальных условиях видимости они могут увидеть ночью с вершины высокой горы свет горящей спички на расстоянии 80 км.
2. Мощность, развиваемая его сердцем, - 2,2 Вт.
3. Его мозг за 0,05 с распознает объект, изображение которого зафиксировал глаз.
4. За свою жизнь оно съедает около 40 т пищи.
5. Это самое умное животное на Земле.

(Ответ: Человек.)

#### **Конкурс 4. «Верю – не верю».**

**Вопрос-1.** Верите ли вы, что можно поймать пулю на лету?

**Ответ.** Да, если пуля и человек движутся относительно друг друга с небольшой скоростью или неподвижны.

Преподаватель : Во время Первой империалистической войны, как сообщали газеты, с одним французским летчиком произошел совершенно необыкновенный случай. Летя на высоте 2000 м, летчик заметил, что близ его лица движется какой-то небольшой предмет. Думая, что это насекомое, летчик проворно схватил его рукой. Оказалось, что он поймал германскую боевую пулю.

**Вопрос-2.** Верите ли вы, что летом железная дорога от Москвы до Санкт-Петербурга длиннее (на 300 м), чем зимой?

**Ответ.** Да. Это так! С повышением температуры линейные размеры тела увеличиваются, происходит тепловое расширение тел.

**Вопрос-3.** Верите ли вы, что Солнце может зажечь огонь, если при этом использовать прозрачный лед?

**Ответ.** Да. Из льда можно вырезать двояковыпуклую линзу. С ее помощью сфокусировать солнечные лучи на комочке бумаги и сухого мха.

Преподаватель : В книге Ж.Верна «Путешествие капитана Гаттераса» есть подтверждение этому: впервые подобный опыт был успешно выполнен в Англии еще в 1763 г.

**Вопрос-4.** Верите ли вы, что существуют «звуковые зеркала»?

**Ответ.** Да, если считать, что слово «зеркало» означает предмет или тело, способное отражать попадающие на него звуковые волны.

Например : стена леса, высокий забор или строение, гора хорошо отражают звук и являются не чем иным, как зеркалом для звука. Благодаря «звуковым зеркалам» мы слышим эхо.

**Вопрос-5.** Верите ли вы, что суровая зима может сломать мост через реку?

**Ответ.** Да. При понижении температуры линейные размеры металлических тел уменьшаются и тем значительно, чем больше понижение температуры.

Преподаватель : Вот случай, произошедший в декабре 1927 г. Во Франции начались необычайные морозы. Остов моста через Сену в самом центре Парижа так сильно сжался, что затем рассыпался кубиками. Проезд закрыли.

### **Конкурс 5. «Эксперименты»**

Чтобы физику понять  
Надо много наблюдать  
Ставить опыты простые

Зреть явления любые  
А осмыслишь суть - вот он  
Твой физический закон.

1. Положите на картон две маленьких полоски фольги одинакового размера. На полоски фольги положите кусочки ваты - размером со спичечную головку. На один кусочек ваты капните бензин, на другой - спирт. Затем зажгите их одновременно. Когда полностью сгорят спирт и бензин, прикоснитесь к кусочкам фольги. Одинаково ли нагрелись кусочки фольги? Какое топливо спирт или бензин, выделило больше тепла при полном сгорании?  
Ответ. Кусочек фольги, где сгорел бензин, нагрелся сильнее, так как бензин выделил больше тепла, чем спирт. Удельная теплота сгорания бензина больше, чем спирта.
2. В блюде с небольшим количеством воды расположите зубочистки. В центр опустите кусок сахара. Спички потянулись к куску сахара. Если капнуть моющий раствор, то спички начнут разбегаться. Почему?  
Ответ. Зубочистки потянулись к куску сахара, так как он втягивал воду. Если капнуть моющий раствор, то зубочистки начнут разбегаться: плёнка, растекаясь по воде, увлекает их с собой.
3. Положите монету на большую плоскую тарелку. Налейте столько воды, чтобы она покрыла монету. Используя стакан, спички, воткнутые в пробку, достаньте монету из тарелки с водой, не замочив руки?  
Ответ. Положите пробку с воткнутыми спичками на воду. Зажгите спички и быстро накройте стаканом, оставив монету вне стакана. Горящие спички нагреют воздух в стакане, давление его возрастёт, и часть газа выйдет наружу. Когда спички погаснут, воздух остынет – при охлаждении его давление уменьшится и под стаканом соберётся вся вода, вгоняемая туда давлением наружного воздуха.
4. Положить одну спичку на стол, а на неё поперёк 14 спичек так, чтобы головки их торчали вверх, а концы касались стола. Как поднять первую спичку, держа её за один конец, и вместе с ней все остальные спички?  
Объясните это явление.  
Ответ: Для того, чтобы поднять все спички, нужно только повернуть все спички, в ложбинку между ними, положить ещё одну, пятнадцатую спичку.  
Явление - трение покоя.
5. В двух одинаковых, плотно закрытых пробирках находится спирт и вода. Определить, с какой пробирке находится спирт, а в какой – вода? Помните, пробирки открывать нельзя.  
Варианты решений.
  1. Положите пробирки на страницу с текстом. Так как вода имеет большую плотность, чем спирт, то изображение, рассматриваемое через пробирку с водой будет более увеличенным.

2. Можно пробирки нагреть. При нагревании в спирте образуются более мелкие пузырьки.

А теперь мой помощник покажет вам несколько опытов. Ваша задача предугадать и объяснить результаты опытов.

### Опыт № 1 «Удивительный пакет»

*Приборы и материалы:* пакет с водой,

остро заточенные карандаши

*Этапы проведения опыта*

Наливаем воду в полиэтиленовый пакет наполовину. Карандашом протыкаем пакет насквозь в том месте, где он заполнен водой.



**Объяснение:** Если полиэтиленовый пакет проткнуть и потом залить в него воду, она будет выливаться через отверстия. Но если пакет сначала наполнить водой наполовину и затем проткнуть его острым предметом так, что бы предмет остался воткнутым в пакет, то вода вытекать через эти отверстия почти не будет. Это связано с тем, что при разрыве полиэтилена его молекулы притягиваются ближе друг к другу. В нашем случае, полиэтилен затягивается вокруг карандашей.

### Опыт № 2 «Парафиновый мотор».

*Приборы и материалы.* Свеча, зубочистка, 2 стакана, бумага, спички.



*Описание проведения опыта.* Свече придаем симметричную форму, с обеих сторон освобождаем фитиль. Воткните зубочистку в свечу посередине. Это будет ось нашего двигателя. Концы иглы должны выступать из цилиндрических боков свечи примерно на 1–2 см с каждой стороны. Теперь аккуратно, уравнивая нашу конструкцию, устанавливаем ее на края двух стаканов. Поджигаем фитили с обеих сторон. Вначале свеча будет просто

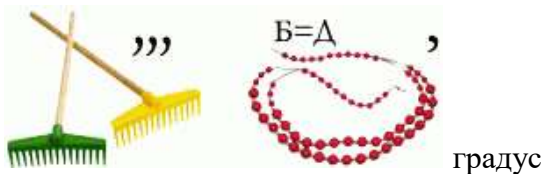
гореть, но через некоторое время начнет медленно раскачиваться из стороны в сторону, причем амплитуда будет со временем увеличиваться.

*Объяснение опыта.* Парафиновый мотор — это изначально равновесная система, которая раскачивает сама себя, типичный пример автоколебаний.

Капля парафина упадет в одну из тарелок, подставленных под концы свечи. Равновесие нарушится, другой конец свечи перетянет и опустится; при этом с него стечет несколько капель парафина, и он станет легче первого конца; он поднимается кверху, первый конец опустится, уронит каплю, станет легче, и наш мотор начнет работать вовсю.

Постепенно колебания свечи будут увеличиваться всё больше и больше, т.к. пламя разгорается все сильнее и сильнее и парафин плавится быстрее.

КОНКУРС №6: РЕБУСЫ







линза



радар

Наше игра подходит к концу. Осталось только выбрать победителя сегодняшней интеллектуальной игры «Занимательная физика» Считаем свои «Джоули»

.

### Что это?

Подсказки:

1. Сначала он плавал, потом стал и летать.
2. Он многим, будучи их проводником, спас жизнь.
3. Он не любит большую жару и сильную тряску.
4. Он всегда целенаправлен.
5. Он безразличен к драгоценным металлам и алмазам, но волнуется при взаимодействии с железом.

(Ответ: компас)

1. Агрегат моментальной съёмки.
2. Есть у каждого в доме, «и языка нет и правду скажет».
3. Стекло- с одной стороны имеющее серебристую поверхность.
4. Девчонки часто смотрятся в него.
5. Легко увидеть своё отражение.

(Ответ: зеркало)

Сейчас вам предстоит перебрать в памяти некоторые изобретения, но остановиться на одном из них.

Подсказки:

1. Как орудие войны это изобретение упоминается в источниках XIII в., XV в., в конце XVIII и середине XX в.
2. Данное изобретение используется и в мирных целях.
3. Предполагается, что родина этого изобретения Китай

4. В Европе (XIII в.) его разновидность получила название - "летающий огонь", или "огненный волан", а в середине XX в. - имя милой девушки.
5. Это изобретение - основной двигатель космических кораблей.

(Ответ: ракета.)

Жюри оглашает результаты, награждает команды, делится своим мнением о проведенном мероприятии.

Сегодня мы сделали небольшой шаг в познании окружающего нас мира – посмотрели на него глазами физика.

Как сказал Пьер Лаплас: **«То, что мы знаем, - ограничено, а то чего мы не знаем, - бесконечно!»**

Поэтому обогащайтесь знаниями, чаще находите в этой бесконечности.