

Конкурс ЮНЫХ ФИЗИКОВ

7 - 9 классы

Цели мероприятия: В развлекательной форме повторить физические термины (понятия) ;
развивать познавательный интерес, интерес к физике;
развивать грамотную монологическую речь с использованием физических терминов;
развивать внимание, наблюдательность, умение применять знания в новой ситуации;
приучать детей к доброжелательному общению, взаимосодействию.

Оборудование: комплекты карточек с заданиями, компьютер, проектор, экран.

Для опытов: свеча, спички, бутылка, вареное и сырое яйца, стакан с водой,
На доске прикреплены портреты ученых: М.В.Ломоносов, А.Эйнштейн, Г.Галилей, И.Ньютон, Ш.Кулон,
П.Джоуль, Х.Ленц, разноцветные шарики.

Предварительная подготовка: формируются две команды по шесть человек из учащихся 7-9 классов.
За неделю до проведения мероприятия даётся задание: подготовить эмблему, придумать название команды, девиз, подготовить физический опыт с последующим объяснением (нагревание воды в бумажной кастрюле, таинственная вертушка).

ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ.

- 1.Представление команд.
- 2.Разминка.
- 3.Проверка домашнего задания-1.
- 4.Конкурс историков.
- 5.Проверка домашнего задания-2
- 6.Конкурс- болельщиков.
7. Конкурс- работа с графиками
8. Конкурс капитанов
- 9.Конкурс волшебников.
- 10.Подведение итогов.

Слово учителя:

У поэта Мицкевича есть такие строки:

*Как наша прожила б планета,
Как люди жили бы на ней
Без теплоты, магнита, света
И электрических полей?*

До сегодняшнего дня на уроках физики вы много работали: учили законы, понятия, формулы. В этом вам помогали ваша ответственность, активность, смекалка. Физика - наука о природе. Физика - наука экспериментальная. Физика-это фундаментальные исследования. Но в изучении физики, как и в спорте, часто важно участие, а не результат. Сегодня мы будем говорить о физических явлениях, явлениях природы, о людях делавших историю, о будущем науки и техники. А вам надо выполнить важное задание: показать знания, полученные на наших уроках.

Итак, начнем наш поединок.

Представляю вам жюри: Председатель жюри:
 члены жюри:

У нас образовались 2 команды. Поприветствуем участников!

Для установления очередности команды бросают 2 кубика с цифрами.

1.ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КОМАНД(1 балл)

Команды по очереди представляют название, эмблему, девиз.

1 этап. Приветствие команд.

I команда:

Соревнуясь вместе с вами,
Мы останемся друзьями.
Пусть борьба кипит сильнее,
Наша дружба крепнет с ней.

II команда:

Мы веселая команда,
Физиками нас зовут.
Нашу силу не измерить,
Вот поэтому мы тут.

2.РАЗМИНКА. (За правильный ответ команда получает **2 балла**, за половину - один.)
Отвечайте быстро. Вопросы будут задаваться по очереди каждой команде. Если команда не знает ответа, то соперники могут ответить.

1. Что легче: пуд железа или пуд сена? (Вес одинаков.)
2. Почему нельзя сварить мясо высоко в горах? (Из- за низкого атмосферного давления).
3. Почему во время снегопада теплее? (Происходит процесс кристаллизации).
4. На дворе мороз стоит,
Под ногами снег скрипит,
Почему скрипит ? Скажите? (Кристаллическая структура воды разрушается, что сопровождаются характерными звуками).
5. Что больше: 1 кВт, 1 мВт или 1 мкВт? (1 кВт)
6. Шла старуха в Москву, а навстречу ей три старика. Сколько человек шло в Москву? (1старуха).
7. Сколько раз в году встаёт солнце? (365)
8. В кипящий чайник парочка физиков бросила крупный кусок льда. Быстро, пока лед не растаял, скажи, в скольких состояниях находится вода в чайнике?(В трех. Твердое. Жидкое. Газообразное. Но долго находиться в одном чайнике сразу в трех состояниях вода не в состоянии)
9. Петя ехал к бабушке на электричке, и всю дорогу над ним издевалось какое-то неизвестное ему явление. Оно при каждой остановке толкало Петю вперед. А когда вагон трогался – дергало назад. Что это за хулиганское явление, и может ли транспортная милиция с ним справиться? (инерция)
- 10.Что мешает четырехлетней Маше Круглый год кататься на санках с горки? (трение)

Сейчас попросим жюри подсчитать ваши баллы, а мы послушаем песенку про физику.

3. Проверка домашнего задания.

Учащиеся задают другой команде по 3 вопроса поочередно, за каждый правильный ответ — **1 балл**.

Вопросы I команды:

1. Что такое сила, какая это величина, основная единица силы и как она расписывается через основные единицы СИ?
2. Какие виды сил вам известны?
3. Чем характеризуется электрический ток?

Вопросы II команды:

1. Что такое невесомость, когда она проявляется?
2. Сформулируйте второй закон Ньютона.
3. Какие электрические приборы вы знаете? Какие величины можно измерять с их помощью?

4. КОНКУРС ИСТОРИКОВ.

Клод Леви–Стресс, французский антрополог говорил: “Ученый - это не тот, кто дает правильные ответы, а тот, кто ставит правильные вопросы.”

Вам предлагаются факты из биографии некоторых знаменитых физиков тысячелетия. Команда, которая первой правильно назовет имя того о ком идет речь, получает **2 балла**.

1. Родился в 1643 г в центре Британии, в семье небогатого фермера.

Во время учебы в королевской школе он мастерил сложные механические модели различных машин. Своим первым физическим опытом считал измерение силы ветра во время бури в 1658 г.

Основную часть своих открытий совершил в течение двух лет (1665 – 1667) по окончании Кембриджского университета. В то время когда в Англии свирепствовала чума, чтобы избежать заражения, уехал в родной Вулсторп, где погрузился в научную работу. Рассказывают, что идея закона всемирного тяготения пришла к нему в тот момент, когда, сидя в саду, он наблюдал падение яблока на землю. Здесь же он понял, почему свет, преломившись в стеклянной призме, распадается на цветные лучи. **Впервые разбил на семь цветов.** По указу короля Генриха 1 его похоронили в усыпальнице королей – Вестминстерском аббатстве. В честь ученого названа единица силы. **(Ньютон)**

2. Французский физик и математик, родился в г. Лионе. Под руководством отца он получил домашнее образование. Парню было 14 лет, когда он прочитал 20 томов «Энциклопедии». Трудовую деятельность начал в качестве домашнего учителя математики, физики и химии. Этот физик открыл механическое взаимодействие токов и на основании гипотезы о существовании молекулярных токов построил первую теорию магнетизма, а в 1826 г. подготовил и издал свой основной труд – «Теория электродинамических явлений, выведенная исключительно из опыта».

В честь него названа единица силы тока. **(Ампер)**

3.Немецкий физик. Родился в г. Эрлангене в семье ремесленника. Окончив гимназию, поступил в Эрлангенский университет, но прервал обучение из-за материальных затруднений. Самостоятельно подготовил докторскую диссертацию и защитил её в Эрлангенском университете в 1811 г. В 1826 г. Установил формулу для постоянного тока в электрической цепи, известную теперь как закон. Признание его пришло не сразу, а лишь спустя примерно 10 лет после его открытия. Кроме исследований по электричеству, им были выполнены работы по оптике, кристаллооптике, акустике. В честь него названа единица электрического сопротивления. **(Ом)**

4.Древнегреческий ученый, родился в Сиракузах (Сицилия). Научные труды относятся к математике, механике, физике и астрономии. Автор многих изобретений и открытий, в частности машины для орошения полей, винта, рычагов, блоков и винтов для подъема больших грузов, военных метательных машин и т.п. Разработал научные основы статики, в частности ввел понятие центра тяжести. Заложил основы гидростатики, в частности ее основной закон. С помощью этого закона великий ученый решил задачу о содержании золота и серебра в короне сиракузского царя Гиерона. Вывел условия плавания тел.

(Архимед)



Пока жюри подсчитает ваши баллы, я с вами хочу пошутить.

Игра со зрителями: (шутка)

Я докажу, что в течение целого года вам почти некогда учиться в школе. В году 365 дней. Из них 52 воскресенья и, по крайней мере, 10 других дней отдыха, поэтому отпадает 62 дня. Летние и зимние каникулы продолжаются не менее 100 дней. Следовательно, уже 162 дня. Ночью в школу не ходят, а ночи составляют половину года, следовательно, ещё 182 дня отпадает. Остаётся 20 дней, но ведь не весь день продолжаются занятия в школе, а не более четверти дня, поэтому ещё 15 дней отпадает. Остаётся всего-навсего 5 дней. Многому ли тут можно выучиться?

Подведение промежуточных итогов – слово жюри.

5 КОНКУРС. Проверка домашнего задания-2 – Работа с формулами (поочередно):

Учащиеся показывают свою формулу соперникам, те должны объяснить, что она обозначает. За каждый правильный ответ команда получает **1 балл**.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} \quad R = \rho \frac{l}{S} \quad I = \frac{U}{R} \quad F = m \cdot g \quad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$P = m(g \pm a) \quad (F_{\text{упр}})_x = - kx \quad \vec{F} = m \vec{a}$$

$$\vec{F}_T = \mu \vec{N}$$

$$U_1 = U_2 = U$$

$$I_1 = I_2 = I$$

$$Q = I^2 R t$$

Команды устали немножко? Отдохните пока!

Объявляется **6 конкурс- болельщиков**. Уважаемые болельщики! Вы можете добавить в копилку любимой команды **баллы**!

С древнейших времен люди восхищались величественной картиной многих явлений и задавались вопросом об их происхождении. *Сейчас вашему вниманию будут представлены несколько явлений, которые нужно угадать. Не спешите. Послушайте подсказки.*

Про что идет речь?

1.

1 подсказка-3 балла. Сила электрического тока в канале достигает 100 000 А. Выделяется огромная энергия до миллиарда Дж. Температура канала достигает 10 000 К, что и рождает яркий свет, который мы наблюдаем при разряде После прохождения основного тока наступает пауза длительностью от 10 до 5с. За это время канал практически гаснет, его температура падает до 1300 °С.

2 подсказка-2 балла.- это мощный электрический разряд, возникающий при достаточно сильной электризации облаков или туч между собой или между тучей и землей.

3 подсказка-1 балл. Причиной является ионизация столкновения, или ударная ионизация. Электрическое поле тучи имеет огромную напряженность - около миллиона В/м. Свободные электроны получают в таком поле огромное ускорение. При столкновении с атомами или молекулами они ионизируют их. В результате возникают лавины быстрых электронов, т.е. происходит электрический разряд. Ударная ионизация приводит к образованию светящегося плазменного канала, по которому проходит импульс основного тока молнии. Канал ионизированного газа как бы замыкает накоротко две тучи или тучу с землей. (*молния*)

2.

1 подсказка-3 балла. это люминесцентное свечение, возникающее в результате взаимодействия летящих от Солнца заряженных частиц (электронов и протонов) с атомами и молекулами земной атмосферы.

2 подсказка-2 балла. Появление же этих заряженных частиц в определенных районах атмосферы и на определенных высотах есть результат взаимодействия солнечного ветра с магнитным полем Земли.

3 подсказка-1 балл. Аристотель писал в "Метеорологике" 2300 лет назад: "Иногда в ясные ночи наблюдается на небе множество явлений - зияния, провалы, кроваво-красная окраска... Кажется, будто полыхает пламя".

Что зыблет ясный ночью луч?

Что тонкий пламень в твердь разит?

Как молния без грозных туч

Стремится от земли в зенит?

Как может быть, чтоб мерзлый шар

Среди зимы рожал пожар?

Ломоносов М.В. (*Полярные сияния*)

Наука вовсе не трудна и не тяжела, она, напротив, имеет свое обаяние для каждого человеческого ума, обаяние точности, полноты системы. (Лев Толстой)

3

1 подсказка-3 балла

Наблюдать это можно, если Солнце находится позади наблюдателя. Самая яркая картинка формируется из лучей, испытавших одно внутреннее отражение.

2 подсказка-2 балла.

возникает вследствие дисперсии солнечных лучей

3 подсказка-1 балл.

обычно объясняют простым преломлением и отражением солнечных лучей в каплях дождя. В каждой капельке луч испытывает многократное внутреннее отражение, но при каждом отражении часть энергии выходит наружу. Поэтому чем больше внутренних отражений испытают лучи в капле, тем слабее картинка. При освещении белым светом

будет получаться цветная полоса, причем красная дуга всегда выше фиолетовой. С горы или самолёта можно увидеть и полную окружность!

Расстояние между каплями, которыми обусловлено явление, и наблюдателем роли не играет. ([Радуга](#))

4

1 подсказка-3 балла

Это— японский термин, означающий необычно большую волну. Волны возникают от внезапных перемещений обширных участков дна океана во время подводных землетрясений. Они, как правило, составляют группу из 2-3 волн, которые в открытом море почти незаметны, так как очень длинные (длина до 100 километров) и пологие (высота до 1 метра) и потому не опасны.

2 подсказка-2 балла

При подходе же к берегу за счет торможения о дно длина уменьшается, а высота, естественно, возрастает (как у любых волн, набегающих, скажем, на пляж} и может достигать 30 метров (по словам очевидцев). Передвигаясь с огромной скоростью, до 800 километров в час (это скорость современного самолета), и внезапно обрушиваясь на прибрежные территории, они вызывают огромные разрушения, а иногда и человеческие жертвы.

3 подсказка-1 балл

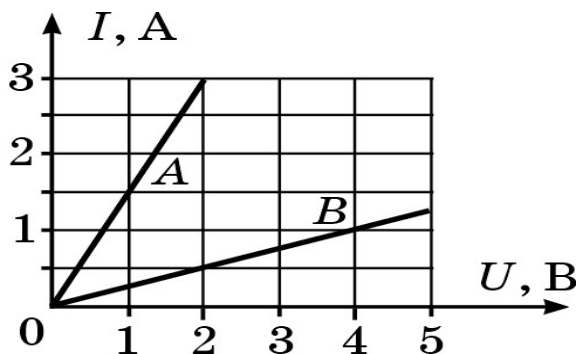
Помимо перечисленных причин возникновения, существует еще одна – редкая и экзотичная, но от этого не менее сильная – падение в море массивного космического объекта – гигантского метеорита. Что в свое время могло послужить причиной вымирания динозавров.

Люди, живущие в местах, подверженных опасности, знают, что перед приходом огромной волны заметно понижается уровень моря, дно обнажается, и наступает временное затишье. Именно это знание иногда спасает тысячи жизней, что и произошло в декабре 2004 года на острове Суматра. Системы оповещения о пока находятся в стадии развития и не всегда способны предотвратить беду. ([Цунами](#))

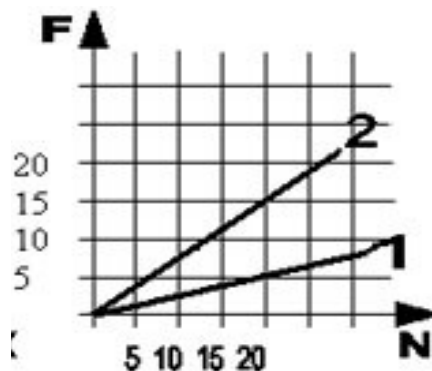
Молодцы, болельщики! Итак, сколько баллов вы перечисляете командам? Пока жюри подсчитает баллы, посмотрите на экран!

Уважаемое жюри, мы просим вас оценить ответы команд.

7 КОНКУРС. Работа с графиками.



1



2

Учитель задает вопрос по графику. За каждый правильный ответ команда получает 3 балла.

1. На рисунке представлены графики зависимости силы тока от напряжения. Определите по графику сопротивления проводников. Во сколько раз они отличаются?
2. На рисунке представлен график зависимости модуля силы трения от модуля силы нормального давления. В каком случае коэффициент трения больше и во сколько раз?

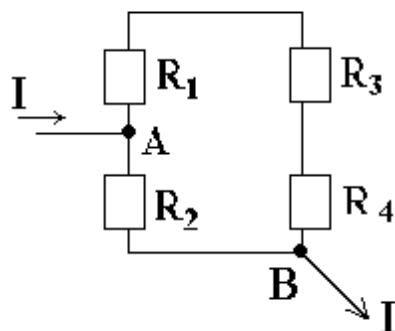
Следующий конкурс №8 - это конкурс капитанов, где капитаны решают задачу, за которую можно заработать 5 баллов.

Сколько метров никелиновой проволоки сечением $0,1 \text{ мм}^2$ потребуется для изготовления реостата сопротивлением 180 Ом ? Удельное сопротивление никелина равно $0,042 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.

А пока капитаны работают, остальные игроки отвечают на вопросы стоимостью в 2 балла: Посмотрите отрывки из мультфильмов:

1. Ну, погоди-14 выпуск (6 мин 15 сек)—ошибка волка? (*Не пристегнулся*) – где такое возможно? - (*в космосе- невесомость*).
2. 8 выпуск- новогодний – почему ему трудно идти по снегу? (*давление большое*). Почему так легко кататься на льду? (*трение – мало*)

3. На рисунке изображена схема соединения проводников. Укажите, как они соединены между собой. (1,3 и 4- последовательно, со 2-м они соединены параллельно)



Уважаемое жюри, мы просим вас оценить ответы команд.

9.КОНКУРС ВОЛШЕБНИКОВ.

Сегодня мы Вам покажем занимательные опыты. Внимательно смотрите и попытайтесь их объяснить. За правильный ответ – **3 балла**.

(учащиеся старших классов показывают опыты, а игроки объясняют). Всего – 4 опыта, среди них один – так называемый **«счастливый случай» стоимостью в 6 баллов** - необходимо собрать и проверить электрическую цепь. Остальные опыты нужно объяснить. Итак, начнем конкурс. Вытягиваем номера опытов.

1. Как засунуть яйцо в бутылку?

Положите яйцо на горлышко бутылки. Ничего не происходит!

Подожгите бумагу и быстро опустите ее в бутылку. Осторожно, не обожгитесь!

После этого сразу же положите яйцо на горлышко бутылки.

Через секунду горящая бумага потухнет, а яйцо невероятным образом окажется в бутылке.

Почему? *внутри бутылки образуется пониженное давление, атмосфера толкает яйцо в область пониженного давления.*

2. Опыт со свечой.

Поставьте горящую свечу в блюдце, наполненное марганцовой водой.

Теперь накройте свечу прозрачным стаканом.

Через пару минут вода засасывается под стакан.

Почему? Так как воздух в стакане нагрелся, то его давление увеличится и часть воздуха выйдет. Оставшийся воздух через некоторое время охладится, давление уменьшится. Под действием атмосферного давления вода войдет в стакан.

3. Как помочь яйцу хорошо плавать? – сделать самим.

Яйцо тонет в чистой водопроводной воде, а в солёной плавает. Яйцо плавает в солёной воде, потому что плотность яйца ниже, чем плотность солёной воды. Однако у обычной водопроводной воды плотность ниже, поэтому в ней яйцо тонет.

4. Задание – собрать электрическую цепь, содержащую: резистор, лампу, ключ, источник тока. Как можно быстро добиться более яркого свечения лампы? (убрать из цепи резистор-уменьшить общее сопротивление)

Пока выполняют задание, можно предложить залу вопросы:

1. Что растёт вниз вершиной? (сосулька)
2. В воде купался, а сух остался. (Гусь, утка)
3. Почему водоплавающие птицы не намокают в воде? (Поверхность перьев у них покрыта тонким слоем жира, а вода не смачивает жирную поверхность.)
4. С земли и ребенок поднимет, а через забор и силач не перекинет. (Пушинка)
5. Днём окно разбито, на ночь вставлено. (Прорубь)

Жюри подводит итоги игры .

Сегодня вы показали свою эрудицию, ответы ваши были грамотными, полными, доказывающие прекрасные знания по предмету.

Подведение итогов. Награждение победителей.

А теперь я прошу всех встать для произнесения клятвы учащегося физико-математического класса. Я буду читать клятву, а вы должны повторять только слово «Клянусь» в тех местах, которые указаны на слайде.

Я – учащийся физико-математического класса перед лицом своих товарищей клянусь:

Верным физике быть!
Формулы всегда учить.
Знать лишь физики законы,
Где и как их применить
На уроках не балдеть,
И тихонечко сидеть.

Не писать друзьям записки,
Не хихикать и не петь.
Каждый день решать задачи,
Строить графики удачи,
Все параграфы читать,
В облаках уж не летать.
Трудно будет не сбегать,
А решать больше, решать!
На контрольной думать только
Головой своей поскольку,
Что в других мозгах не знаешь,
И два балла получаешь!
Технику не разбирать,
А по схемам изучать.
Электричества законы
На себе не проверять!
И родителей не мучить,
А пытаться удивлять.
Получать одни пятерки,
Может иногда четверки.
И экзамен потом сдать
Разумеется, на пять!
Все клянусь я выполнять
Клянусь! Клянусь! Клянусь!

Запасной конкурс. «Устами младенца»

Вы когда-то тоже были маленькими и пытались самостоятельно объяснить смысл непонятных вам вещей, попробуйте угадать, о чем идет речь в детских объяснялках. Если вы угадываете, о чем идет речь с первой подсказки, то получаете 3 балла, со второй – два, с третьей – один.

Подсказки.

- У каждого человека она есть. У кого-то больше, у кого-то меньше.
- Эта величина не векторная, а скалярная
- У кого она большая, сидят на диетах. (*масса*)
- Оно течет, как река, только в одном направлении.
- Его можно повернуть назад, но только в сказках.
- Измеряют часами. (*время*)
- Она имеется у всех здоровых людей. У мужчин её больше, чем у женщин и детей.
- Её мало совсем у больных. Она не вещь и не сохраняется.

- Величина векторная, чтобы сдвинуть шкаф, она нам нужна. (*Сила*)
- Из-за него нарушаются законы сохранения энергии.
- Без него мы не смогли бы ходить, держать ложку в руках.
- В руках удержать живую рыбу трудно, так как оно мало. (*трение*)

Уважаемое жюри, мы просим вас оценить ответы команд.