государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Челябинской области «Политехнический колледж»

**Внеаудиторное мероприятие**

**по физике**

**«Занимательная физика»**

****

Разработал: преподаватель физики высшей категории Одинцова В.М.

г. Магнитогорск 2023г.

**Внеклассное мероприятие по физике «Занимательная физика»**

**Цель:** развитие у обучающихся логического мышления, умения быстро мыслить и находить правильные решения, воспитание уважения к сопернику, воспитание умения работать в команде, привитие интереса 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: на стенах кабинета плакаты с текстами:

“Нам необыкновенно повезло, что мы живем в век, когда еще можно делать открытия”

*(Р. Фейнман)*

“Науку все глубже постигнуть стремись,

Познанием вечного жаждой томись,

Лишь первых познаний блеснет тебе свет,

Узнаешь: предела для знания нет”.*(Фирдоуси)*

**План мероприятия:**

1. Знакомство.
2. Разминка.
3. Знаток законов.
4. О ком идет речь?
5. Верю – не верю.
6. Экспериментаторы.

**Ход мероприятия**

Вступительное слово преподавателя.

Здравствуйте дорогие ребята, уважаемые гости! Очень рада видеть вас в этом зале!

Слово «физика» произошло от греческого слова «phуsis». 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.

Помогут нам в этом, юные умы, студенты нашего колледжа:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Итак, команды на сцену! Сегодня соревнуются, думают, наблюдают, проводят эксперименты команды …

Право подводить итоги соревнования предоставляется нашему уважаемому совету знатоков…

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*ВСЕМ УСПЕХА И МЫ НАЧИНАЕМ!*

**Итак, конкурс 1.** Знакомство с командами (название, девиз)

**Конкурс 2. 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 стихотворении?

- собрать листы (15).

**Конкурс 3. «Знаток законов».**

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

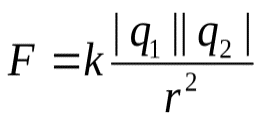
**ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА.**

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

***q1 + q2 + q3+ … + qn* = const.**

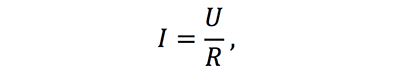
**ОСНОВНОЙ ЗАКОН ЭЛЕКТРОСТАТИКИ – ЗАКОН КУЛОНА**

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

****

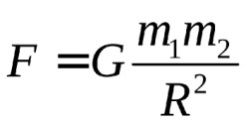
**ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ**

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



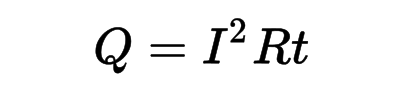
**ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ**

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



**ЗАКОН ДЖОУЛЯ–ЛЕНЦА**

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



**ЗАКОН АРХИМЕДА**

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

https://studfiles.net/html/2706/453/html_T21rnLZ0gF.ZqOp/img-Z7hqFD.png

**Конкурс 4. «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.

З. Он стал профессором в 26 лет.

4.Он обосновал 3 закона механики.

5.Сушествует 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)

1. 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. Он впервые назвал науку о природных явлениях физикой.
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 5. «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. Изо 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 значительнее, 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 6. Конкурс «Эксперименты»**

Чтобы физику понять

Надо много наблюдать

Ставить опыты простые

Зреть явления любые

А осмыслишь суть - вот он

Твой физический закон.

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

**Опыт 1. «Удивительный пакет»**

Оборудование: пакет полиэтиленовый, вода, остро наточенные карандаши.

Проведение: 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. «Не замочив рук»**  Оборудование: тарелка или блюдце, монета, стакан, бумага, спички.  Проведение: Положим на дно тарелки или блюдца монету и нальем немного воды. Как достать монету, не замочив даже кончиков пальцев?  Решение: Зажечь бумагу, внести ее на некоторое время в стакан. Нагретый стакан перевернуть вверх дном и  поставить на блюдце рядом с монетой.  Объяснение: 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, освобождая монету.  [2, стр. 8]  **Опыт 3. «Волшебная вода»**  Оборудование: стакан с водой, лист плотной бумаги.  Проведение: Этот опыт называется «Волшебная вода». Наполним до краев стакан с водой и прикроем листом бумаги. Перевернем стакан. Почему вода не выливается из перевернутого стакана?  Объяснение: Вода удерживается атмосферным давлением, т. е. атмосферное давление больше давления, производимого водой.  Замечания: Опыт лучше получается с толстостенным сосудом. При переворачивании стакана лист бумаги нужно придерживать рукой.  [2, стр. 21]  **Опыт 4. «Тяжелая газета»**  Оборудование: рейка длиной 50-70 см, газета, метр.  Проведение: Положим на стол рейку, на нее полностью развернутую газету. Если медленно оказывать давление на свешивающийся конец линейки, то он опускается, а противоположный поднимается вместе с газетой. Если же резко ударить по концу рейки метром или молотком, то она ломается, причем противоположный конец с газетой даже не поднимается. Как это объяснить?  Объяснение: Сверху на газету оказывает давление атмосферный воздух. При медленном нажатии на конец линейки воздух проникает под газету и частично уравновешивает давление на нее. При резком ударе воздух вследствие инерции не успевает мгновенно проникнуть под газету. Давление воздуха на газету сверху оказывается больше, чем внизу, и рейка ломается.  Замечания: Рейку нужно класть так, чтобы ее конец 10 см свешивался. Газета должна плотно прилегать к рейке и столу.  [2, стр. 24]  **Опыт 5. «Нервущаяся бумага»**  Оборудование: два штативами с муфтами и лапками, два бумажных кольца, рейка, метр.  Проведение: Бумажные кольца подвесим на штативах на одном уровне. На них положим рейку. При резком ударе метром или металлическим стержнем посередине рейки она ломается, а кольца остаются целыми. Почему?  Объяснение: Время взаимодействия очень мало. Поэтому рейка не успевает передать полученный импульс бумажным кольцам.  Замечания: Ширина колец – 3 – см. Рейка длиной 1 метр, шириной 15-20 см и толщиной 0,5 см.  [2, стр. 11]  **Опыт 6. «Действие и противодействие»**  Оборудование: штатив с двумя муфтами и лапками, два демонстрационных динамометра  Проведение: Укрепим на штативе два динамометра – прибора для измерения силы. Почему их показания одинаковы? Что это означает?  Объяснение: тела действуют друг на друга с силами равными по модулю и противоположными по направлению. (Третий закон Ньютона)  [2, стр. 8 ]  **Опыт 7. «Гравитация»**  Оборудование: два одинаковых по размеру и массе листа бумаги (один из них скомканный)  Проведение: Одновременно отпустим оба листа с одной и той же высоты. Почему скомканный лист бумаги падает быстрее?  Объяснение: скомканный лист бумаги падает быстрее, так как на него действует меньшая сила сопротивления воздуха.  А вот в вакууме они падали бы одновременно.  [ 2. стр. 12 ]  **Опыт 8. « Как быстро погаснет свеча»**  Оборудование: стеклянный сосуд с водой, стеариновая свеча, гвоздь, спички.  Проведение: Зажжем свечу и опустим в сосуд с водой. Как быстро погаснет свеча?  Объяснение: Кажется, что пламя зальется водой, как только сгорит отрезок свечи, выступающий над водой, и свеча погаснет.  Но, сгорая, свеча уменьшается в весе и под действием архимедовой силы всплывает.  Замечание: К концу свечи прикрепить снизу небольшой груз (гвоздь) так, чтобы она плавала в воде.  [1, стр. 40]  **Опыт 9. «Несгораемая бумага»**  Оборудование: металлический стержень, полоска бумаги, спички, свеча (спиртовка)  Проведение: Стержень плотно обернем полоской бумаги и внесем в пламя свечи или спиртовки. Почему бумага не горит?  Объяснение: Железо, обладая хорошей теплопроводностью, отводит тепло от бумаги, поэтому она не загорается.  [1, стр. 64]  **Опыт 10. «Несгораемый платок»**  Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, спирт, носовой платок, спички  Проведение: Зажать в лапке штатива носовой платок (предварительно смоченный водой и отжатый), облить его спиртом и поджечь. Несмотря на пламя, охватывающее платок, он не сгорит. Почему?  Объяснение: Выделившаяся при горении спирта теплота полностью пошла на испарение воды, поэтому она не может зажечь ткань.  [1, стр. 69]  **Опыт 11. «Несгораемая нитка»**  Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, перышко, обычная нить и нить вымоченная в насыщенном растворе поваренной соли.  Проведение: На нити подвесим перышко и подожжем ее. Нить сгорает, а перышко падает. А теперь подвесим перышко на волшебной нити и подожжем ее. Как видите, волшебная нить сгорает, но перышко остается висеть. Объясните секрет волшебной нити.  Объяснение: Волшебная нить была вымочена в растворе поваренной соли. Когда нить сгорела, перышко держится на сплавленных кристаллах поваренной соли.  Замечание: Нить должна быть вымочена 3-4 раза в насыщенном растворе соли.  [3, стр. 13 ]  **Пока закипит вода, можно предложить залу вопросы:**  1.Что растет 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. Днем окно разбито, на ночь вставлено. (Прорубь)  **Опыт 12. «Картофельные весы»**  Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, металлический стержень, нить, две картофелины одинаковой массы, спички, спиртовка.  Проведение: Укрепим картофелины на концах стержня. Подвесим стержень на нити на штативе. Уравновесим рычаг, передвигая картофелины.  Нагреем один конец стержня в пламени спиртовки. Почему нарушилось равновесие?  Объяснение: При нагревании длина стержня увеличивается. А значит, и плечо этой силы стало больше. По правилу Архимеда рычаг не может находиться в равновесии, если силы равны, а плечи не равны.  **Опыт 13. «Загадочная картофелина»**  Оборудование: два стеклянных сосуда с водой, картофелина.  Проведение: Поместим одну и ту же картофелину в сосуды с равным количеством воды. В одном сосуде картофелина тонет, а в другом плавает. Объясните загадку картофелины.  Объяснение. В одном из сосудов находится насыщенный раствор поваренной соли. Плотность соленой воды больше, чем чистой. Плотности соленой воды и картофелины примерно одинаковы, поэтому она плавает в растворе соли. Плотность чистой воды меньше плотности картофелины, поэтому она тонет в воде.  [3, стр. 10] |

Наше соревнование подходит к концу. Осталось только выбрать победителя сегодняшней интеллектуальной игры «Занимательная физика» и это право предоставляется нашему уважаемому жюри.

Пока жюри подводит итоги, поработаем со зрителями.

**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)

***Подсказки:***

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. Девчонкичасто 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, - ограниченно, а то чего мы не знаем, - бесконечно!***»

Поэтому обогащайтесь знаниями, чаще находитесь в этой бесконечности.

Используемая литература:

1.Аганов А.В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики,1998.

2. Билимович Б. Ф. Физические викторины. М., «Просвещение», 1977.

3. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. М., «Просвещение», 1985

3.Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Задачи по физике. М.:Дрофа,2002.

4.Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.:Наука,1985.

6.Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. М.: Просвещение,1999.

7.Дягилев Ф.М. Из истории физики и её творцов.- М.: Просвещение,1986.

8. Перельман Я.И. «Занимательные задачи и опыты», Москва, 1972г.