

Проектная работа
**«ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ ПО
ФИЗИКЕ У ВАС ДОМА»**
выполнена учениками 7а
класса





Есть опыт – занимательный!
И, если ты внимательный,
И с физикой на «ты».
То опыт занимательный –
Весёлый, увлекательный –
Тебе откроет тайны.
И новые мечты!

Занимательные опыты по физике помогают увидеть много интересного и совсем нетрудного для понимания в этом предмете школьного курса. Физические законы действуют в нашей окружающей жизни повсюду. Мы испытываем и используем их действие постоянно, часто сами того не замечая. Занимательные опыты помогают

в увлекательной форме узнать то, что не знаешь и не понимаешь. Также с их помощью можно углубить и оживить уже имеющиеся основные сведения из физики, научиться сознательно ими распоряжаться и разносторонне их применять.

Цели: научиться показывать простейшие занимательные опыты и уметь объяснить их, пользуясь законами и понятиями предмета физики.

Для достижения данной цели мы поставили следующие задачи:

1. Изучив научно-популярную и тематическую литературу, выбрать и обобщить наиболее интересные, увлекательные физические опыты, которые можно провести в домашних условиях.

2. Сформировать умение проводить наблюдение, планировать и выполнять эксперимент. Углубить и расширить кругозор, совершенствовать свои знания и умения. Развить навыки самостоятельного творческого труда и умения логически мыслить.
3. Принять участие во внеклассных мероприятиях по физике.
4. Привлечь интерес к физической науке.
5. Сделать выводы.

Объект исследования - занимательные опыты по физике, основанные на инерции, равновесии тел, разные плотности жидкости, условиях плавания тел, поверхностное натяжение, атмосферном давлении, которые можно проводить в домашних условиях.

Методы и приемы исследования -

изучение, анализ, а в следствии практическое применение методической и тематической литературы.

Актуальность работы - физические

опыты в занимательной форме знакомят нас с разнообразными применениями законов физики.

Новизна данной работы:

- ✓ Выйти за рамки школьной программы и немногим больше узнать о материале, поверхностно излагаемом в учебнике.
- ✓ Повысить интерес к науке физики.

Мы узнали, что существует много простых и эффектных опытов, которые не являются простой ловкостью рук, а построены на основных законах физики. Это вызвало у нас восторг, изумление, познавательный интерес и побудило к творческой деятельности. В

результате у нас появилось желание участвовать в изготовлении и демонстрации занимательных опытов, которые можно провести в домашних условиях, так как их проведение не требует всякого физического оборудования. Нам захотелось разобраться в самих физических процессах. Выбирая, какие опыты демонстрировать мы остановились на физических опытах, постановка которых была для нас неожиданной и показалась невероятна, с нашей точки зрения.

Описание опытов проводилось с использованием следующего алгоритма:

- _____ 1) Название опыта.
- 2) Необходимые для опыта материалы.
- 3) Описание проведения опыта.
- 4) Объяснение опыта.

**Автор опытов 1,2,3 ученик 7а кл
Сергеев Ярослав**



ОПЫТ № 1. «Парящие вилки»

(опыт на равновесие тел).

Для опыта нам понадобится: две вилки и зубочистка. Скрепляем вилки острыми концами примерно под углом $120^\circ - 130^\circ$. С внутренней стороны угла (приблизительно по биссектрисе)

закрепляем зубочистку, а другой конец осторожно ставим на край стола (Фото 2). Две вилки держатся на кончике зубочистки, которая опирается о край стола. Дотронувшись до одной вилки, приведя их в движение, создается ощущение, что они как бы парят в воздухе.

ОПЫТ № 2. «Вращающиеся вилки»

(опыт на равновесие тел).

Для опыта нам понадобится: стеклянная бутылка, бутылочная пробка из дерева, две вилки, толстая иголка. Возьмите иголку и воткните ее ушком в торец пробки, в самый центр. По бокам в пробку воткните, по возможности симметрично, две вилки с некоторым наклоном, чтобы получилась треугольная фигура с пробкой в ее вершине. Возьмите бутылку, положите на ее горлышко пятирублевую монету и поставьте на нее конец

иголки. Наши вилки чувствуют себя настолько устойчиво, что их даже можно вращать вокруг горлышка бутылки.

ОПЫТ № 3. «Равновесие вилки и ложки»

(опыт на равновесие тел).

Для опыта нам понадобится: вилка, ложка, спичка или зубочистка, стеклянный стакан, спички. Соединяем вилку и ложку вместе. Вставляем кончик зубочистки в месте соединения вилки и ложки, а другой конец ставим на край стакана, так чтобы зубочистка немного свисала вниз. Поджигаем свисающий конец зубочистки. Вилка и ложка держатся на кончике зубочистки, которая опирается о край стеклянного стакана, хотя создается впечатление, что вся конструкция вот- вот упадет.

ОПЫТ № 4. «Волшебный молоток»

(опыт на равновесие тел).

Для опыта нам понадобится: молоток, линейка 30 - 40 см, резинка из-под денег. Нужно сложить линейку и молоток друг с другом, надеть на них резинку вдвое. Кончик линейки пристраивается на краешке стола и потихоньку резинка с молотком перемещается туда к краешку. И о чудо!!! Вся конструкция как будто парит в воздухе.

Объяснение опытов на равновесие. Каждая из конструкций из наших шести опытов образуют твердое тело. У них есть центр тяжести и точка опоры. Центр тяжести системы тел – это точка, в которой приложена равнодействующая всех сил тяжести, действующих на отдельные точки тела. В наших случаях центр тяжести геометрически не принадлежит конструкциям, такое бывает, если тело имеет причудливую

форму, и поэтому положение равновесия кажется, немного странным. Если провести вертикальную прямую через центр тяжести, то она пройдет точно через точку опоры. А центр тяжести окажется немного ниже точки опоры. Такое положение центра тяжести обещает нам очень устойчивое равновесие.

ОПЫТ № 5. «Лава – лампа»(автор Поляк Максим)

(опыт на разные плотности жидкости).

Для опыта понадобится: бокал, бумага, ножницы, таблетка растворимого аспирина, вода, поваренная соль, подсолнечное масло, молоко, краска. Наливаем на дно бокала подсолнечное масло. Сворачиваем из бумаги “Фунтик” и загибаем его конец под прямым углом; кончик его отрезаем. Отверстие в “Фунтике” должно быть величиной с булавочную головку. Наливаем в этот рожок

солёную подкрашенную воду; тонкая струйка должна вытекать из него горизонтально, разбиваться о стенки бокала и по нему стекать на дно. Из второго рожка наливаем таким же образом в бокал просто подкрашенную воду. В бокале получаем три слоя жидкостей. Все слои разного цвета и разной плотности. Бросаем в бокал таблетку аспирина. После добавления таблетки аспирина, она падает на дно бокала, где слой подкрашенной соленой воды начинает выпускать пузыри. Эти пузыри увлекают за собой подкрашенную воду и, проходя через слой масла, образуют нечто похожее на «лава – лампу». Тот же самый опыт можно сделать с молоком и растительным маслом.

Объяснение опыта. Дело в том, жидкости расположились в следующем порядке: подкрашенная соленая вода – внизу подкрашенная вода и растительное масло -

вверху. $\rho_{\text{сол. воды}} = 1030 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{чист. воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{раст. масла}} = 930 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{раст. масла}} = 1030 \text{ кг/м}^3$. Самые тяжёлые - внизу, самые лёгкие – вверху. При добавлении таблетки нижние слои поднимаются в слой масла. Через некоторое время, когда таблетка полностью растворится, все слои вернуться на свои места.

ОПЫТ № 6. «Вода и масло меняются местами»

(опыт на разные плотности жидкости).

Для опыта понадобится: два маленьких стакана, вода, подсолнечное масло, тонкая крышка из-под майонеза. Наливаем до краев в первый стаканчик воду. Второй стаканчик до самого верха наполняем подсолнечным маслом. Накрываем стакан с водой тонкой, отрезав за ранее выпирающие края, так чтобы получилась тонкая пластинка, и, переворачивая, ставим на стакан с маслом. Немного сдвигаем пластиковую

карту так, чтобы образовалась небольшая щель, через которую может проникать жидкость из одного стакана в другой. В итоге, через некоторое время, обе жидкости поменяются местами. Такой же опыт можно провести с подкрашенной водой и спиртом.

Объяснение опыта. Дело в том, когда мы ставим один стакан на другой, у нас образуется общая емкость, где слоями расположены две различные по плотности жидкости. $\rho_{\text{масла}} = 930 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{спирта}} = 800 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$. Масло и спирт менее плотные, чем вода, поэтому будут стремиться вверх, а вода вниз.

Объяснение опыта. Дело в том, что чистая вода имеет меньшую плотность, поэтому картофелина тонет. А соленая вода имеет большую плотность, чем картофелина, поэтому оно в ней плавает. Картошка будет плавать

внутри жидкости, при равных плотностях раствора и картофелины.

ОПЫТ № 7. «Достать монету, не намочив пальцы»

(опыт на атмосферное давление).

Для опыта понадобится: свеча, красное вино, бокал, тарелка, монета (5 рублей). В тарелку помещаем пятирублевую монету и наливаем небольшое количество вина, так чтобы оно накрыло монету. Устанавливаем свечу на тарелку так, чтобы она не упала, и поджигаем её. Накрываем свечу бокалом. После того, как вино все затянется в бокал, достаём монету.

Объяснение опыта. Дело в том, что при нагревании воздух расширяется, а при охлаждении сжимается. Как только мы накрыли бокалом свечу, воздух внутри бокала расширился и вытолкнул излишек. Затем, после того как свеча погасла из-за недостатка

кислорода, воздух начал охлаждаться и сжиматься, давление воздуха внутри стакана стало меньше атмосферного, поэтому все вино собралось внутри бокала.

ОПЫТ № 8. «Шарик в бутылке»

(опыт на атмосферное давление). (автор
Тринк С)

Для опыта нам понадобится: воздушный шарик, бумага, спички, бутылка с широким горлышком, нитки, растительное масло. В воздушный шарик наливаем немного воды. Надуваем маленький шарик и завязываем ниткой. Отрезаем излишки нитки и самого шарика. Диаметр шарика должен быть немного больше диаметра бутылки, чтобы он не проваливался. Обмажьте горлышко бутылки растительным маслом, чтоб уменьшить трение. Возьмите лист бумаги, скрутите его гармошкой, подожгите и горящую бумагу быстро опустите в

бутылку. Через 1 -2 секунды горлышко накройте шариком. Горение бумаги прекращается, и шарик начинает втягиваться в бутылку. Пройдет немного времени, и - о, чудо! - шарик протиснется через горлышко внутрь бутылки.

Объяснение опыта. При горении бумаги воздух внутри бутылки нагрелся и, расширившись, вышел наружу. Когда мы заткнули горлышко бутылки шариком, то воздух внутри бутылки, постепенно остывая, стал сжиматься, его давление стало меньше атмосферного, и шарик засосало внутрь.

ОПЫТ № 9. «Вода в перевернутом стакане»

(опыт на атмосферное давление).

Для опыта нам понадобится: стеклянный стакан, вода, бумага, поднос. (Приложение 1). Наполните до краев стакан водой и прикройте листком бумаги (10 · 10 см). Переверните стакан,

придерживая лист бумаги ладонью руки. Затем уберите руку. Вода из стакана не выливается. Тоже самое происходит, если в стакане оставить меньше воды. Опыт можно немного усложнить. Стакан с водой закройте листом бумаги. Переверните и поставьте на стол. Резко выдерните лист бумаги. Вылейте воду в другой стакан. Вот так!!!

Объяснение опыта: Дело в том, что вода удерживается атмосферным давлением, потому что давление внутри стакана с водой меньше атмосферного.

ОПЫТ № 10. «Монета падает в бутылку»

(опыт на инерцию, автор Тысевич Д)

Для опыта нам понадобится: прозрачная бутылка с широким горлышком, картон, монета – 1 рубль (6 штук), клей. Вырежьте из картона полоску шириной 2 см и склейте из нее кольцо диаметром 10 – 15 см. Расположите его на

горлышке пустой бутылки. На кольцо положите монету, а внутрь введите линейку и резким горизонтальным движением выбейте кольцо из-под монеты. Кольцо отлетит в сторону, а монета упадет в бутылку. На картонное кольцо можно положить ни одну, а несколько. Получится такой же эффект.

Объяснение опыта. Дело в том, что при резком выбивании картонного кольца из-под монеты время воздействия указанных тел мало, поэтому небольшая по величине сила трения, действующая на монету, не может сообщить последней скорость в горизонтальном направлении. Практически монета сохраняет состояние покоя по инерции, но при удалении опоры падает в бутылку.

ОПЫТ № 11. «Картонная рыбка»

(опыт на поверхностное натяжение).

Для опыта нам понадобится: картон, ножницы, карандаш, вода, жидкое мыло, поднос. Из картона вырежьте пластинку по форме рыбки. и опустите ее на поверхность воды, налитой в большой пластмассовый поднос. В центре выреза картона на воду капните жидкое мыло. Рыбка приходит в движение. Можно вырезать из картона различные фигуры. Размер фигуры должен быть примерно, размер выреза 0,3 см.

Объяснение опыта: Дело в том, что жидкое мыло уменьшает поверхностное натяжение воды у картона. Пластинка приходит в движение в сторону большего поверхностного натяжения.

ОПЫТ № 12. «Не пробиваемая жидкость»

(опыт с неньютоновской жидкостью).

Для опыта нам понадобится: вода, крахмал, большая глубокая стеклянная миска. В большой стеклянной миске смешиваем крахмал и воду в соотношении 1:1 получится белая жидкость. Если сильно бить пальцем или кулаком по поверхности этой жидкости, то мы не сможем проникнуть вглубь этой жидкости как бы мы не старались, если спокойно, не торопясь погрузить кулак в жидкость, то он легко опустится на дно.

ОПЫТ № 13. «*Растекающиеся на глазах шарики*»

(опыт с неньютоновской жидкостью) .

Берем жидкость из 18 опыта. Рукой зачерпываем жидкость и быстро перемещаем из одной руки в другую эту жидкость. Зрители видят, что жидкость при быстром перемещении принимает форму шарика (Фото 81). Но как только мы останавливаемся, шарик неожиданно

для всех растекается в наших руках (Фото 82, 83).

Заключение.

Занимательные опыты вызвали у нас восторг, изумление, познавательный интерес и побудили к творческой деятельности. На протяжении всей работы:

Мы прочитали много интересных фактов из раздела физики.

Увидели, что занимательных опытов великое множество.

Выбрали наиболее интересные, увлекательные физические опыты, которые можно провести в домашних условиях.

Мы научились проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент. Углубили и расширили свой кругозор, совершенствовали свои знания и умения.

Планируем принять участие в внеклассных мероприятиях, которые будут проводиться в нашей школе на неделе физики.

Мы считаем, что данная работа выполнена, не зря и будет интересна для изучения другими учащимся.

Нам хочется чаще проводить подобные работы с экспериментальной частью. Опыт не только учит: он увлекает, заставляет лучше понимать то явление, которое он демонстрирует. Ведь известно, что человек, заинтересованный в конечном результате, добивается успеха

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

1. Полученные фотографии при проведении опыта «*Парящие вилки*».



Фото 1



Фото 2

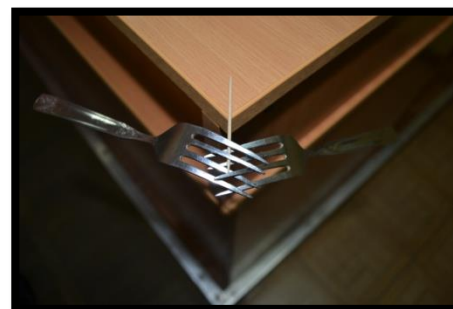


Фото 3

2. Полученные фотографии при проведении опыта «*Вращающиеся вилки*».



Фото 4



Фото 5



Фото 6

3. Полученные фотографии при проведении опыта «*Равновесие вилки и ложки*».



Фото 7



Фото 8



Фото 9



Фото 10



Фото 14

Полученные фотографии при проведении опыта «*Лава – лампа*».

Растительное масло, аспирин, обычная и соленая вода.



Фото 18 Фото 19 Фото 20 Фото 21

Молоко, аспирин и растительное масло.



Фото22

Фото23

Фото 24

8. Полученные фотографии при проведении опыта «*Вода и масло меняются местами*».

Вода и масло.



Фото 25



Фото 26



Фото 27

Вода и спирт.



Фото 28



Фото 29



Фото 30

9. Полученные фотографии при проведении опыта «Подвешенная картофелина».



Фото 31



Фото 32

10. Полученные фотографии при проведении опыта «Достать монету, не намочив пальцы».



Фото 33



Фото 35



Фото 36



Фото 34

11. Полученные фотографии при проведении опыта «Шарик в бутылке».



Фото 37

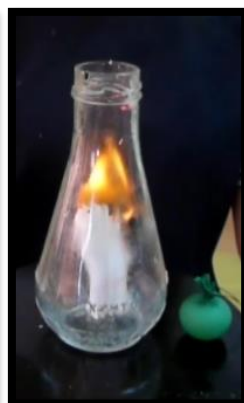


Фото 38

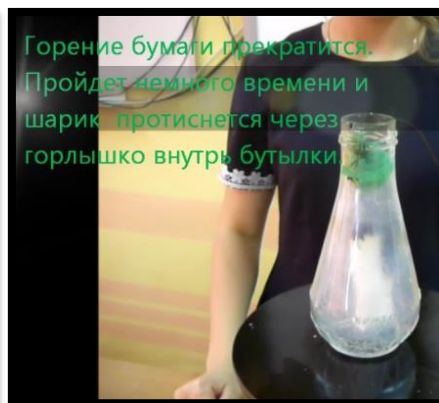


Фото 39 Фото 40



12. Полученные фотографии при проведении опыта «Вода в перевернутом стакане».

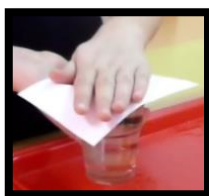


Фото 41



Фото 42



Фото 43



Фото 44



Фото 45



Фото 47



Фото 46

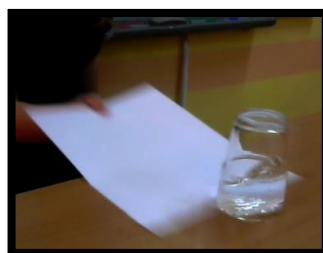


Фото 48



Фото 49

13. Полученные фотографии при проведении опыта «Монета падает в бутылку».



Фото 56

Фото 57

Фото 58



Фото 59 Фото 60

Фото 61

14. Полученные фотографии при проведении опыта «*Бумажная рыбка*».