

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕРЕЖДЕНИЕ  
«СТЕПНЯКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО: Методический совет МБОУ «Степняковская СОШ» Протокол №1 от «28» августа 2023г.	УТВЕРЖДАЮ: Директор МБОУ «Степняковская СОШ» _____ Крапивка Леонид Петрович Приказ №054-ОД от 2023.08.30
--	---

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Экспериментальная лаборатория»

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: от 9-10 лет

Срок реализации программы 1 год (34 часа)

Составитель:

Педагог дополнительного образования

Никулина Наталья Федоровна

п. Степняки, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования «Экспериментальная лаборатория» разработана в соответствии с требованиями:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;  
Приказа Министерства просвещения от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;

Распоряжения Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденного протоколом № 16 президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018;

Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1276-р ;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 27.07.2022 г. № 629г. Москва «Об утверждении Порядка деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письма Министерства образования и науки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О методических рекомендациях по проектированию дополнительных общеобразовательных программ»;

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г № 882/391;

Приказа Минобрнауки РФ № 816 от 23.08.2017 «Об утверждении порядка применения организациями электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Порядка зачета организацией, осуществляющих образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность», утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 30 июля 2020 г. № 845/369;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Устава МБОУ « Степняковская СОШ».

**Направленность программы:** естественнонаучная

**Новизна данной программы.** Для обучающихся начальной школы подобного кружка не было. Занятия позволяют проводить лабораторные опыты, анализировать полученные данные, делать выводы, расширяют кругозор ребят.

### Актуальность

Рабочая программа внеурочной деятельности «Экспериментальная лаборатория» построена на системно-деятельностном подходе, что позволяет вовлечь учеников в активный познавательный процесс и сформировать у них необходимые универсальные учебные действия: личностные, познавательные и коммуникативные (требования ФГОС НОО). По ходу занятий обучающиеся через проведение опытов знакомятся с элементами физических и химических явлений, их свойствах, взаимосвязях, взаимодействии и приходят к логическому аргументированию полученных

результатов. «Экспериментальная лаборатория» — это площадка для исследовательской деятельности ребенка. Ведь исследования в жизни младшего школьника наряду с игровой деятельностью занимают важное место. Через них ребенок расширяет знания об окружающем мире, постоянно развивается, углубляет свои знания и становится более эрудированным во многих вопросах. Поэтому «Экспериментальная лаборатория» очень актуальна на данном этапе обучения в начальной школе и направлена на реализацию требований Федерального государственного образовательного стандарта по организации дополнительной внеурочной деятельности младших школьников. К тому же эта программа дает возможность учителю показать учащимся связь между наукой и практикой в увлекательной форме, а также рассказать про разнообразие физических и химических явлений в природе, научить находить их и объяснять эти явления в повседневной жизни.

Дети получают удовольствие от таких занятий, т.к. они исследуют и делают открытия самостоятельно, могут прокомментировать и объяснить происходящие действия. Проведение экспериментов связано со всеми сферами жизнедеятельности ребенка и оказывает благоприятное воздействие на его развитие: усиливает такие качества как любознательность и стремление к познанию окружающего мира. Помогает расширить и систематизировать имеющиеся знания ребенка. Развивает мышление и логику. Способствует совершенствованию речи, увеличивает словарный запас, учит четко формулировать и выражать свои мысли. Развивает наблюдательность, а наблюдение — это неотъемлемая часть любого опыта. Оказывает положительное влияние на освоение базовых математических навыков, ведь в процессе эксперимента необходимо что-то сравнивать, измерять, считать и анализировать. Учит приходиться к умозаключениям, используя при этом результаты опытов. Подталкивает ребенка к сотрудничеству. Разнообразные эксперименты и опыты помогают детям учиться мыслить креативно и активно познавать мир.

Опыты не только вызывают у детей интерес к наблюдаемому явлению, но служат для них отправной точкой к раскрытию тайн природы. Опыты для детей, снабжены аннотацией, раскрывающей сущность эксперимента и помогающие ответить на вопрос каждого любознательного ребенка: «Почему так происходит?». Дети обязательно должны понять наблюдаемые ими эксперименты, потому что только в этом случае будет возможно добиться более глубоких, а не поверхностных знаний.

### **Отличительные особенности программы**

Программа «Экспериментальная лаборатория» рассчитана на 34 занятия, разделенных на 8 разделов (модулей):

Опыты с водой.  
Опыты со звуком.  
Опыты со светом.  
Опыты с воздухом.  
Статическое электричество.  
Электромагнитная сила.  
Опыты с элементами химии.  
Астрономия.

Каждый раздел обучения представлен как этап работы, связанный с решением экспериментальной задачи средствами лабораторного оборудования.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических задач осуществляется с использованием методики обработки результатов экспериментальных данных. Также программа ориентирует обучающихся на поиск разных подходов к решению поставленной задачи, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

### **Адресат программы**

Программа «Экспериментальная лаборатория» предназначена для детей от 9 до 10 лет. В группу принимаются обучающиеся 2-4 классов. Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной. В группе может быть от 10 до 15 обучающихся. Дети принимаются по желанию.

### **Срок реализации программы и объем учебных часов**

Программа рассчитана на 1 год, количество часов - 34.

**Формы обучения** - очная, работа в мини-группах.

### **Режим занятий.**

Программа предусматривает проведение занятий в объеме 34 часа, 1 час в неделю.

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах - 45 минут.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Цель:** развитие интереса, творческих способностей и приобретения опыта младшими школьниками навыков, при которых они осваивают методы научного познания на феноменологическом уровне;

### Задачи :

- 1.создание условий для расширения кругозора, развития мотивации к познанию и творчеству обучающихся;
- 2.обучение приемам поисковой и творческой деятельности;
- 3.формирование практических умений и навыков, таких как: умение работать с различными веществами; умения наблюдать и объяснять опыты, демонстрируемые учителем; выполнять несложные опыты по словесной и текстовой инструкции; соблюдать правила техники безопасности;
- 4.развивать умение анализировать информацию, выделять главное, интересное;
- 5.дать возможность овладеть элементарными навыками исследовательской деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный урок.	1	1	0	Вводный контроль
2	Раздел 1:Опыты с водой.	4	1	3	Текущий, контроль, педагогическое наблюдение
3	Раздел 2: Опыты со звуком.	3	1	2	Текущий, контроль, педагогическое наблюдение
4	Раздел 3: Опыты со светом.	4	1	3	Текущий, контроль, педагогическое наблюдение
5	Раздел 4: Опыты с воздухом.	4	1	3	Текущий, контроль, педагогическое наблюдение
6	Раздел 5: Статическое электричество.	2	1	1	Текущий, контроль, педагогическое наблюдение
7	Раздел 6: Электромагнитная сила.	4	1	3	Текущий, контроль, педагогическое наблюдение
8	Раздел 7: Опыты с элементами химии.	6	2	4	Текущий, контроль, педагогическое наблюдение
9	Раздел 8: Астрономия.	6	5	1	Текущий, контроль, педагогическое наблюдение
Итого часов		34	14	20	

### Содержание учебного плана программы

Раздел 1:Опыты с водой. ( 4 часа).

Теоретическое занятие (1ч). Вода и его свойства.

Практические занятия (3 ч).

«Борьба с гравитацией», «Умная вода»,  
«Апельсин тонет или плавает?», «Заставь яйцо плавать»,  
«Поднимающаяся вода».

Раздел 2: Опыты со звуком (4 часа).

Теоретическое занятие (1ч). Знакомство с причиной возникновения звуков.

Практические занятия (3 ч).

«Шарик–усилитель звука», «Верёвочный телефон»,  
«Танцуют все», «Как распространяется звук?»  
«Колокол», «Звучащий стакан»,  
«Струнный инструмент из бумажного стаканчика, нитки скрепки», «Кукарекающий стакан».

Раздел 3: Опыты со светом (4 часа).

Теоретическое занятие (1ч). Что такое свет, Источники света, распространение света, отражение света и его законы.

Практические занятия (3 ч).

«Волшебная радуга», «Гибкая ложка», «Развлечение с монетой», «Чудеса с монетой»,

«Вращающийся спектр», «Обмани зрение»,  
«Непрозрачные, прозрачные и полупрозрачные предметы», «Образование теней»,  
«Зажжённая спичка», «Измерение уровня освещенности».

#### Раздел 4: Опыты с воздухом (4 часа).

Теоретическое занятие (1ч). Познакомить с одним из главных богатств природы- воздухом, показать значение воздуха для растений, животных и человек.

Практические занятия (3 ч).

« Измерение температуры воздуха. Историческая справка». « Термометр. Измерение температуры. Температура и температурные шкалы».

«Соломинка и картофель», «Крепкий шарик».

«Медуза в бутылке», «Волшебная бутылка», «Чайные пакетики на старт».

#### Раздел 5: Статическое электричество.

Теоретическое занятие (1ч). Источники тока. Получение электрического тока.

Практические занятия (1 ч). Пляска бумажных человечков», «Приклей шарик», «Умный шарик», «Золушка на кухне», «Прыгающие хлопья».

#### Раздел 6: Электромагнитная сила (4 часа).

Теоретическое занятие (1ч). Что такое электромагнитные силы и поля.

Практические занятия (3 ч).

«Самодельный компас», «Плавающая иголка»,

«Как увидеть магнитное поле?», «Сила магнита», «Постоянные магниты. Полюса магнита»,

«Взаимодействие магнитов. Магнитное поле»,

«Магнитные свойства вещества. Магнитное поле Земли. Компас».

#### Раздел 7: Опыты с элементами химии (6ч).

Теоретическое занятие (2 ч).

1.Химия кормит, одевает, развлекает.

2. «Химия в белом халате» История лекарств.

Практические занятия (4 ч).

«Цветной взрыв в молоке». «Лизун своими руками».

Лекарственные растения, применение, сбор, хранение.

Значение химии для медицины. Лекарства. Профессии провизора и фармацевта.

Мини проект: Лекарственные травы Красноярского края».

#### Раздел 8: Астрономия (6ч).

Теоретическое занятие (5 ч).

1. История астрономии.

2. Методы для изучения космических объектов: телескопы, радиотелескопы.

3. Космические исследования.

4.Необходимость исследования космоса. История космонавтики.

5. Строение Вселенной. Размеры. Объекты.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**

**Личностными результатами** являются:

-нравственно-этическая ориентация, в том числе и оценивание предложенного содержания, обеспечивающего морально-личностный выбор;

-воспитание позитивного отношения к общению, овладение способностями позитивного взаимодействия с окружающим миром.

-приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.

**Предметными результатами** являются:

-овладение всеми типами учебных действий по реализации опытно-экспериментальной деятельности;

-формирование универсальных способов действий в различных жизненных ситуациях

- видеть проблему, анализировать сделанное (почему получилось – почему не (получилось), видеть трудности, ошибки;
- ставить и удерживать цели, составлять план своей деятельности;
- представлять способ действия в виде модели, схемы, выделяя существенное и главное;
- проявлять инициативу при поиске способов решения задачи;
- вступать в коммуникацию – взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументировано отклонять точки зрения других.

**Метапредметными результатами** являются:

- осознание целостности окружающего мира;
- освоение основ безопасного существования;
- освоение доступных способов изучения окружающей действительности (опыты, эксперименты, наблюдения, сравнения, др.);
- развитие навыков выявлять и устанавливать причинно-следственные связи в процессах окружающей действительности;
- формирование умения выполнять простые опыты и эксперименты,
- соблюдать технику безопасности, пользуясь простейшим оборудованием, делать выводы по результатам исследования и фиксировать их.

В 4-м классе учащиеся должны знать:

понятия – магнит, магнитные линии, электромагнит, магнитные свойства вещества, свет и законы его распространения на качественном уровне, цвет светового луча, разложение света, вселенная, солнечная система, объекты солнечной системы, движение вокруг своей оси и Солнца, простые механизмы, энергия, механическая работа, кинетическая энергия, тепловые двигатели, двигатель внутреннего сгорания.

В 4-м классе учащиеся должны уметь:

пользоваться компасом, исследуют картину силовых линий магнитного и электрического полей, объяснять появление тени, отражение в зеркале, получать изображение при помощи линзы, объясняют образование цветов, радуги, пользоваться простейшими механизмами.

В работе по данному курсу следует обратить особое внимание на формирование общеучебных умений учащихся:

- формирование навыков самостоятельной работы с информацией, по инструкции с прибором.
- обучение элементам исследовательской деятельности, наблюдение, умение делать выводы, оформлять отчет о проделанной работе.

## **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1	2023-2024	8.09.2023	23.05.2024	34	34	34	45мин

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Материально-техническое обеспечение**

Занятия проводятся в учебном кабинете. В нём имеется классная доска, компьютер, принтер, проектор, столы и стулья для обучающихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов. Всё необходимое оборудование находится в лаборантской.

### **Информационно обеспечение**

1.«Опыты и эксперименты / Л. Д. Вайткене, М. Д. Филиппова – Москва: Издательство АСТ, 2017. – 160 с. : ил. – (Энциклопедия занимательных наук для детей).

- 2.«Воз и маленькая тележка чудес. Опыты и эксперименты для детей от 3 до 7 лет / Автор-составитель: Зубкова Н.М. – СПб.:Речь, 2006. – 64 с.
- 3.Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты. – Д.: ВАП, 1994. – 527 с.
- 4.Химические опыты для детей (<https://multiurok.ru/blog/khimichieskiie-opyty-dlia-dietiei.html>)
- 5.ОПЫТ «Летающий магнит» - НАУЧНЫЕ ОПЫТЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ – Каталог файлов – САЙТ ВОСПИТАТЕЛЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ ([http://detsadmickeymouse.ru/load/nauchnye\\_opyty\\_dlja\\_detej/opyt\\_letajushhij\\_magnit/139-1-0-6000](http://detsadmickeymouse.ru/load/nauchnye_opyty_dlja_detej/opyt_letajushhij_magnit/139-1-0-6000))
- 6.Опыты для детей: урок магнетизма (<https://www.2mm.ru/malysh/razvitie-rebenka/2360/opyty-dlya-detej-urok-magnetizma>)
- 7.Проведение опытов с магнитом (<https://mydocx.ru/3-55972.html>)
- 8.Проект (подготовительная группа) на тему: Проект творческо-исследовательской деятельности «Чудеса с электричеством. Занимательные опыты со статическим электричеством. (<https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2016/05/23/proekt-tvorchesko-issledovatel'skoy-deyatelnosti-chudesas>)
- 9.12 занимательных опытов по физике для младших школьников – эксперименты с водой, звуком, светом, магнитами (<http://baragozik.ru/razvivaemsiya-i-uchim/12-zanimatelnyx-opytov-po-fizike-dlya-mladshix-shkolnikov-eksperimenty-s-vodoj-zvukom-svetom-magnitami.html>)
- 10.Опыты со светом – учись бережливым быть (<https://sites.google.com/site/energoberezenievsadu/dla-pedagogov/opyty-i-eksperimenty-dla-detej/so-svetom>)
- 11.План-конспект занятия по окружающему миру (подготовительная группа) на тему: Конспект НОД «Увлекательные опыты со светом в лаборатории профессора Всезнайки» (<https://nsportal.ru/detskiy-sad/okruzhayushchiy-mir/2018/09/11/konspekt-nod-uvlekatelnye-opyty-so-svetom-v-laboratorii>)
- 12.Что такое свет ([https://questions-physics.ru/uchebniki/8\\_klass/chto\\_takoe\\_svet.html](https://questions-physics.ru/uchebniki/8_klass/chto_takoe_svet.html))
- 13.Опыты по физике к теме Звук ([https://ypok.pf/library/opiti\\_k\\_teme\\_zvuk\\_211621.html](https://ypok.pf/library/opiti_k_teme_zvuk_211621.html))
- 14.Как сделать «Твёрдую жидкость» ([https://creativebaby.ru/kak\\_sdelat\\_tverduu\\_gidkost/](https://creativebaby.ru/kak_sdelat_tverduu_gidkost/))
- 15.Занимательные опыты по физике (<https://school-science.ru/2/11/29770>)
- 16.Наука и опыты для детей: объясняем ребёнку химические реакции (<https://mchildren.ru/nauka-i-opyty-dlya-detej-chto-takoe-himicheskie-reaktsii/>)
- 17.Что такое физика и что она изучает? | Физика для детей (<http://www.tvoyrebenok.ru/chto-takoe-fizika.shtml>)
- 18.Энциклопедия окружающего мира «Атомы и молекулы» Фил Роксби и Макс Персондейдж перевод с английского кандидата физико-математических наук И.И. Викторовой. М «РОКСМЕН» 1997 г.
- 19.Научные эксперименты автор Rob Flcraft издательство «Новый формат» 2012 г. С. 48

### **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим образование по направлению деятельности и опыт работы с детьми не менее года,

### **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, фото.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** мини проекты.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**методы обучения:** наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, проектный.

**воспитания :** убеждение, поощрение, упражнение, мотивация.

– **формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, групповая;

– **формы организации учебного занятия:** защита проектов, игра, «мозговой штурм», наблюдение, практическое занятие, эксперимент;

– **педагогические технологии:** технология группового обучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология;

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

– *список литературы, рекомендованный педагогам* (коллегам) для освоения данного вида деятельности:

- 1.Кропачева Т.Б. Нетрадиционные уроки естествознания в начальной школе / Начальная школа. - 2002. - № 1. - С.18-22.
- 2.Поддъяков Н.Н. Сенсация: открытие новой ведущей деятельности // Педагогический вестник. 1997. №1. с.6.

3.365 научных экспериментов (открой увлекательный мир науки с помощью занимательных опытов) Учебное пособие изд.hinkler

– **список литературы, рекомендованной обучающимся** для успешного освоения данной образовательной программы;

1.Савенков А.И. Методика исследовательского обучения младших школьников. Издательство «Учебная литература», дом «Фёдоров», 2008

2. Савенков А.И. Я – исследователь. Рабочая тетрадь для младших школьников. Издательство дом «Фёдоров». 2008

3. М.В. Дубова Организация проектной деятельности младших школьников. Практическое пособие для учителей начальных классов. - М. БАЛЛАС,2008.

4. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ДРОФА», М., 2002

5. Детские энциклопедии, справочники и другая аналогичная литература

6. А.В.Горячев, Н.И. Иглина "Всё узнаю, всё смогу". Тетрадь для детей и взрослых по освоению проектной технологии в начальной школе.- М. БАЛЛАС,2008

7. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ХИМИЯ»,

– **список литературы, рекомендованной родителям** в целях расширения диапазона образовательного воздействия и помощи родителям в обучении и воспитании ребенка:

1.Весёлые научные опыты для детей и взрослых. Химия/С.В. Болоушевский.-М.:Эксмо, 2014.-72с.: ил.-(Опыты для детей и взрослых)

2.Занимательная химия./С.А.Лаврова.- ООО «Белый город» 2010.-127с.

3.Электронная детская энциклопедия «Кирилл и Мифодий»

4.Научные эксперименты дома. Энциклопедия для детей Переводчик: Лемени-Македон П., Издательство: Эксмо, 2011 г. <http://www.labyrinth.ru/books/275268/>

5.Невероятные научные опыты и эксперименты/ К.С. Анишвили. М.В. Талер. – Москва: Издательство АСТ, 2018.

## Приложение 1. Опыты с водой

**Вода** — это жидкость без вкуса, запаха, цвета, которая входит в состав всех живых существ. Она имеется в почве и в воздухе. При этом вода не имеет формы и принимает форму того сосуда, в который она налита.

### «Борьба с гравитацией»

#### **Способ 1:**

Переворачиваете стакан, и из него выливается вода? Нет, если вы знакомы, как преодолеть притяжение Земли.

#### **Необходимые материалы:**

*Стакан*

*Бумага большего размера чем края стакана*

*Вода*

#### **Описание эксперимента:**

Наполните стакан водой до самых краёв. Поверх стакана положите лист бумаги. Прижмите лист, чтобы он «припечатался» к воде. Теперь переверните стакан вверх дном. И вы увидите, что вода из стакана не выливается. Не делайте резких движений и не трогайте бумагу.

**Объяснение:** опыт основан на силе давления воздуха. Воздух вокруг нас давит и на воду в стакане. Давление воздуха снизу вверх сильнее, чем сила гравитации, притягивающая воду к Земле. Таким образом, сила гравитации уступает силе давления воздуха.

#### **Способ 2:**

#### **Необходимые материалы:**

*Стакан*

*Небольшой кусочек марли превышающий размер горлышка стакана*

*Резинка канцелярская*

*Горячая вода*

*Зубочистки*

#### **Описание эксперимента:**

Налейте в стакан горячей воды до краёв. Сверху стакана положите марлю и сильно натяните её на горлышке стакана, при этом зафиксировав её с помощью резинки. Накройте марлю рукой и аккуратно переверните стакан кверху дном. Уберите руку. Вода не выливается. Теперь аккуратно через марлю по одной проталкивайте зубочистки в стакан. И вы увидите, что вода не просто не выливается, но и проталкивает зубочистки вверх ко дну стакана.

**Объяснение:** Воздух в стакане более разрежен, чем воздух снаружи: иначе, наружный воздух не устремлялся бы в пространство над водой. В этом вся разгадка: в стакане хотя и остаётся воздух, но он менее плотный, чем наружный, а следовательно, слабее давящий. Очевидно, при опрокидывании стакана вода, опускаясь вниз, вытесняет из него часть воздуха; оставшееся же часть, распространяясь в прежнем объёме, разрежается и давит слабее.

### «Умная вода»

Стоит внести в эксперимент всего одно изменение – и результат будет прямо противоположным. Удивительно!

#### **Необходимые материалы:**

*2 одинаковые стеклянные банки (можно прозрачные стаканы)*

*Горячая вода*

*Холодная вода*

*Пищевые красители красного и синего цветов (либо гуашь или краску)*

*Небольшой кусок тонкого пластика (или кредитную карту) они должны полностью закрывать горлышко банки*

*Миска, поднос или любая форма для выпечки*

*Ассистент*

#### **Описание эксперимента:**

##### **1-ая часть опыта:**

Возьмите одну банку (стакан) и наполните ее горячей водой до краёв. Затем в горячую воду добавьте 8-10 капель пищевого красителя красного цвета и хорошо перемешайте до получения однородного цвета. Эта банка готова для проведения опыта.

Возьмите вторую банку и наполните её холодной водой до краёв. Затем в холодную воду добавьте 8-10 капель пищевого красителя синего цвета и хорошо перемешайте до получения однородного цвета. Вторая

банка так же готова к эксперименту.

Поставьте на поднос банку с горячей водой (красного цвета). Затем банку с холодной водой (синего цвета) аккуратно накройте кусочком пластика. Придерживая пластик, аккуратно переверните банку вверх дном.

**Если вы уберёте руку – пластик не упадёт, а останется «приклеенным» к горлышку банки. Вакуум, созданный внутри банки, будет удерживать пластик.**

И аккуратно поместите банку с холодной водой на банку с горячей водой, при этом пластик должен оказаться между горлышками банок.

**Важно! Обязательно совместите края банок друг с другом. Они должны максимально совпадать.**

А сейчас - очень ответственный момент: нужно достать пластик, который находится между банками. Теперь очень аккуратно нужно достать пластик (сдвигая его), находящийся между банками. Для этого вам понадобится помощь взрослых. Вы должны крепко удерживать банки обеими руками, в то время как ваш помощник должен медленно и очень аккуратно вытащить пластик, находящийся между банками. Пластик убран, и теперь вы можете внимательно наблюдать за тем, что происходит.

**Объяснение:** Вода в обеих банках начинает смешиваться и постепенно становится одного цвета во всей стеклянной конструкции.

А сейчас попробуйте провести тот же эксперимент, только в другом порядке.

### **2-ая часть опыта:**

Возьмите одну банку (стакан) и наполните ее горячей водой до краёв. Затем в горячую воду добавьте 8-10 капель пищевого красителя красного цвета и хорошо перемешайте до получения однородного цвета. Эта банка готова для проведения опыта.

Возьмите вторую банку и наполните её холодной водой до краёв. Затем в холодную воду добавьте 8-10 капель пищевого красителя синего цвета и хорошо перемешайте до получения однородного цвета. Вторая банка так же готова к эксперименту.

Банку с горячей водой (красного цвета) накройте кусочком пластика. Придерживая пластик, аккуратно переверните банку вверх дном. Держите ее в таком положении. Затем аккуратно поместите банку с горячей водой, на банку с холодной водой, при этом пластик должен оказаться между горлышками банок.

**Важно! Обязательно совместите края банок друг с другом. Они должны максимально совпадать.**

А сейчас - очень ответственный момент: нужно достать пластик, который находится между банками. Теперь очень аккуратно нужно достать пластик (сдвигая его), находящийся между банками. Для этого вам понадобится помощь взрослых или вашего ассистента. Вы должны крепко удерживать банки обеими руками, в то время как ваш помощник должен медленно и очень аккуратно вытащить пластик, находящийся между банками.

Пластик убран, и теперь вы можете внимательно наблюдать за тем, что происходит. В данном случае банка с холодной водой (синего цвета) находится снизу, а банка с горячей водой – на вершине конструкции. Вода в обеих банках теперь не смешивается.

**Знайте! Плотность горячей воды меньше плотности холодной. Поэтому горячая вода не опускается, а поднимается на поверхность.**

**Объяснение:** Почему так происходит? В данном случае горячая и холодная вода не смешались из-за разницы плотностей. Плотность горячей воды несколько меньше плотности холодной, поэтому горячая вода осталась сверху и не смогла опуститься в банку с холодной водой.

Как видите, результаты обоих экспериментов оказались разными. Согласитесь, вы вряд ли ожидали такого итога. Зато сейчас вы с уверенностью можете сказать, почему так происходит.

### **Поднимающаяся вода»**

### **Внимание! Работа с огнём.**

#### **Необходимые материалы:**

Стакан

Монетка

Вода

Пищевой краситель любого цвета

Спичка

Зажигалка

Тарелка

#### **Описание эксперимента:**

Налейте половину стакана воды. Возьмите краситель, добавьте несколько капель в стакан с водой и хорошо перемешайте. Возьмите спичку и надломите её по середине. Затем поместите спичку на тарелку так, чтобы на один её конец вы смогли положить монетку (чтобы спичка не заваливалась на бок), а другой – с головой –

смотрел вертикально вверх. Положите на один конец спички монетку. Возьмите стакан с окрашенной водой и налейте ее в тарелку, причём вода должна полностью покрывать монетку. А сейчас самый ответственный момент: при помощи зажигалки зажгите спичку и быстро опустите на неё пустой стакан. Как только вы опустили стакан на горящую спичку, она погасла, а вода стала затягиваться под стакан и подниматься.

**Объяснение:** Тепло от горящей спички создало вакуум внутри стакана, а жидкость образовала плотное кольцо по его краю. Благодаря вакууму жидкость стала подниматься.

*«Апельсин тонет или плавает?»*

**Необходимые материалы:**

*Апельсин*

*Вода*

*Глубокая миска*

**Описание эксперимента:**

Налейте в миску воды. Опустите апельсин в воду и посмотрите, что происходит. Когда мы опустили неочищенный апельсин в воду, то он остался плавать на поверхности. А теперь очистите апельсин от кожуры и опустите его в воду. Что произошло в этот раз? Апельсин опустился на дно.

**Знайте! Вещества, плотность которых меньше плотности воды, не тонут в ней.**

**Объяснение:** Плотность пористой апельсиновой кожуры меньше плотности воды, поэтому неочищенный апельсин плавает на поверхности воды. А без шкурки он тонет потому, что его плотность становится больше плотности воды.

*«Заставь яйцо плавать»*

**Необходимые материалы:**

*3 сырых яйца*

*Вода*

*Соль*

*3 прозрачных высоких стеклянных стакана больше объёма воды*

**Описание эксперимента:**

В каждый стакан налейте 250 мл холодной воды. Количество воды во всех стаканах должно быть одинаковое. В два стакана добавьте по 4 столовые ложки соли и хорошо перемешайте до полного растворения соли. В стакан с пресной водой осторожно опустите одно яйцо. Что с ним произошло? Затем в один стакан с солевым раствором опустите второе яйцо и наблюдайте за происходящим. Затем положите третье яйцо в следующий стакан с солевым раствором. Что с ним произошло? После этого в третий стакан медленно и аккуратно налейте обычную питьевую воду.

Что происходит? Когда вы погрузили яйцо в обычную воду из-под крана, оно сразу же опустилось на дно.

В растворе соли яйцо повело себя иначе: оно плавало на поверхности!

А когда вы долили пресной воды в третий стакан, яйцо стало плавать посередине стакана!

**Объяснение:** Плотность соленой воды выше, чем обычной из-под крана, поэтому те предметы, которые тонут в пресной воде, могут плавать в соленой. Когда вы опускаете яйцо в стакан с водой, оно легко проходит слой пресной воды и плавает в соленой. Когда вы разбавили солевой раствор в третьем стакане, яйцо остановилось в слое соленой воды

## **Приложение 2.**

### **Опыты со звуком**

#### *«Шарик – усилитель звука»*

Если у вас есть хороший проводник звука, вы без всяких усилий сможете услышать даже шепот. Для этого вам нужен всего лишь воздушный шарик!

**Необходимые материалы:**

*Воздушный шарик любого цвета*

**Описание эксперимента:**

Надуйте шарик и завяжите его. Хорошо прижмите шарик к одному уху и легонько постукивайте по поверхности шарика с другой стороны. Что происходит? Несмотря на то что вы всего лишь слегка постукивали по шарика, вы слышали довольно громкий звук.

**Знайте! Ограниченное пространство делает молекулы воздуха проводниками звуковых волн.**

**Объяснение:** Когда шарик надувают, молекулы воздуха внутри него максимально приближаются друг к другу. Такое приближение молекул в ограниченном пространстве позволяет им стать гораздо лучшим проводником звуковых волн, чем обычный воздух вокруг нас.

*«Верёвочный телефон»*

**Необходимые материалы:**

*2 пластиковых стаканчика или 2 пустые консервные банки*

*Иголка или гвоздь и молоток*

*Верёвка, прочная нитка или леска (около 10 см)*

*Ассистент*

### **Описание эксперимента:**

Отмерьте и отрежьте нить необходимой длины. Дно обоих пластиковых стаканчиков проколите иголкой и протяните веревку или леску, завяжите узелки так, чтобы леска или веревка не выскакивала из дна стаканчика. Если у вас две металлические банки, то при помощи гвоздя и молотка пробейте дырку в дне обеих банок и так же протяните веревку или леску. Один «аппарат» должен быть у вас, второй – у вашего помощника. Вы должны разойтись на расстояние, которое позволяет верёвка.

**Важно!** *Веревка должна быть хорошо натянута и ни в коем случае не касаться каких-либо поверхностей*

Затем один человек говорит в стаканчик или банку, а другой слушает, приложив «аппарат» к уху.

**Знайте!** *Звуковые волны похожи на те, которые возникают на воде, если в нее бросить камень.*

**Объяснение:** Голос создает волны, которые превращаются в вибрации на дне стакана. Затем вибрации передаются по веревке и заставляют колебаться дно второго стакана, где и превращаются в звук. Поэтому один человек слышит, что ему говорит другой.

### **«Танцуют все»**

«Танцующий крахмал» - замечательный способ сделать любой праздник веселее!

### **Необходимые материалы:**

*2 стакана кукурузного или картофельного крахмала*

*Стакан воды*

*Металлический противень*

*Сабвуфер (или низкочастотный динамик)*

*Глубокая миска*

*Жидкие пищевые красители*

### **Описание эксперимента:**

Смешайте в миске воду с крахмалом и хорошо взболтайте до образования однородной массы. Вылейте готовую массу на противень. Противень поставьте на сабвуфер или колонку и громко включите музыку. Для усиления эффекта в разные части противня капните по несколько капель красителя и наслаждайтесь результатом.

Будет создаваться впечатление, что приготовленная вами масса танцует под музыку. Включая разную музыку на разной громкости, вы обязательно добьётесь того, что масса действительно будет «танцевать», приобретая удивительные формы.

**Знайте!** *Звуковые волны создают вибрацию.*

**Объяснение:** Масса производит эффект танца благодаря вибрации, создаваемой звуковыми волнами.

### **«Колокол»**

### **Необходимые материалы:**

*Часы*

*Веревка (бечёвка)*

*Ложка*

*бутылка*

### **Описание эксперимента:**

#### **1 опыт:**

Захватите зубами колечко карманных часов и зажмите руками уши; вы услышите вполне отчетливо мерные удары балансира, заметно более громкие, нежели тикание, воспринимаемое ухом через воздух. Эти звуки доходят до вашего уха через кости головы.

#### **2 опыт:**

Доказывающий хорошую передачу звуков через кости черепа. Привяжите к середине бечевки столовую ложку так, чтобы бечевка имела два свободных конца. Концы эти прижмите пальцами к закрытым ушам и, подавшись корпусом вперед, чтобы ложка могла свободно раскачиваться, ударьте ею о какое-нибудь твердое тело. Вы услышите низкий гул, словно возле самого вашего уха раздаётся колокольный звон.

**Объяснение:** звук может проходить через любые материалы: воздуху, газообразные, жидкие и твердые тела, в том числе и кости человека. Так как твердые материалы передают звук лучше и быстрее, чем мягкие материалы, такие как: ткань, рыхлые, неупругие материалы, так как они его «поглощают».

### **«Звучащий стакан»**

### **Необходимые материалы:**

*Пластмассовый стакан (хорошо получается и с граненым стаканом)*

*Резинка в форме колечка*

#### **Описание эксперимента:**

Наденьте вертикально резинку на внешнюю сторону стакана. Приложите стакан дном к уху. Побренчите натянутой резинкой как струной. И как итог: слышен громкий звук.

**Объяснение:** Предмет звучит, когда он колеблется. Совершая колебания, он ударяет по воздуху или по другому предмету, если тот находится рядом. Колебания начинают распространяться по заполняющему все вокруг воздуху, их энергия воздействует на уши, и мы слышим звук. Колебания гораздо медленнее распространяются через воздух — газ, — чем через твердые или жидкие тела. Колебания резинки передаются и воздуху и корпусу стакана, но звук слышен громче, когда он приходит в ухо непосредственно от стенок стакана.

### **«Струнный инструмент из бумажного стаканчика, нитки и скрепки»**

#### **Необходимые материалы:**

*Нить*

*Бумажный стаканчик*

*Скрепка (канцелярская)*

*Шило*

#### **Описание эксперимента:**

Отрежьте нитку длиной 15-20 см. Натяните нитку в руках таким образом, чтобы у вас появилась возможность одним или лучше двумя пальцами дергать ее как струну. Какой получается звук? Попробуйте натянуть сильнее. Изменился звук или нет?

Проделайте отверстие в центре дна стаканчика с помощью шила или кнопки и пропустите сквозь него нитку. Привяжите скрепку к тому концу нитки, который проходит через внутреннюю часть стаканчика. Вытяните нитку с другого конца, чтобы скрепка оказалась внутри стаканчика. Прижмите стакан горлышком к уху и, натянув нитку, одним пальцем дергайте ее.

**Объяснение:** В первом случае, когда вы дергали нитку, начали колебаться только те частицы, которые находились в непосредственном контакте с ниткой. Поскольку таких частиц не так уж и много, звук получился мягкий и тихий. Когда вы добавили стаканчик, колебания нитки передались ему, поэтому весь воздух, заключенный в стакане, начал колебаться, и звук получился более глубокий и громкий.

### **«Кукарекающий стакан»**

#### **Необходимые материалы:**

*Нить*

*Бумажный стаканчик*

*Скрепка (канцелярская)*

*Шило*

*Влажная салфетка*

#### **Описание эксперимента:**

Так же как и в предыдущем опыте сделайте отверстие в центре дна стаканчика. Отрежьте нитку длиной 50-60 см. Привяжите скрепку к одному концу нитки, а свободный конец пропустите через отверстие в дне стаканчика таким образом, чтобы скрепка была с внешней стороны стакана. Возьмите стакан сверху дном так, чтобы нитка свободно висела. Другой рукой возьмите влажную салфетку и аккуратно проведите по нитке, скользя, вниз. Что вы при этом слышите? Да, кричит петух! Если ничего не слышно, значит салфетка не достаточно влажная – намочите ее и попробуйте еще раз. Этот опыт потребует от вас некоторой сноровки.

**Объяснение:** Когда влажная салфетка скользит по нитке, она создает вибрации, которые поднимаются вверх, достигая доньшка стаканчика, и весь стакан начинает колебаться. Как и в предыдущем опыте колебания передаются воздуху внутри стаканчика. Форма стаканчика усиливает звук, и мы слышим довольно громкое «кукареканье», раздающееся из стакана.

### **Приложение 3.**

#### **Опыты со светом**

В обыденной речи слово «свет» мы используем в самых разных значениях: свет мой, солнышко, скажи..., ученье – свет, а неученье – тьма... В физике термин «свет» имеет гораздо более определенное значение. В узком смысле **свет** – это электромагнитные волны, вызывающие в глазу человека зрительные ощущения. Такой способностью обладают только волны с частотами  $4 \cdot 10^{14}$  –  $8 \cdot 10^{14}$  Гц. Однако, некоторые насекомые,

например, пчелы способны видеть ультрафиолетовое излучение. А специальные приборы «ночного видения», часто используемые в военных целях, позволяют человеку видеть мир в инфракрасных лучах. Эти три вида излучения обладают очень многими схожими свойствами. Поэтому видимое, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения объединяют общим названием – оптические излучения, а раздел физики, занимающийся их изучением, называют оптикой. Таким образом, свет в широком смысле этого слова – это все оптические излучения.

### *«Волшебная радуга»*

#### **Необходимые материалы:**

*Прозрачный стакан с водой*

*Лист белой бумаги*

*Солнце (или фонарик)*

#### **Описание эксперимента:**

Найдите солнечное место (подоконник) или фонарь. Поставьте стакан с водой на бумагу так, чтобы солнечные лучи проникали через его стенки падали на бумагу. Поворачивайте стакан, пока не добьётесь лучшей радуги. Она может быть совсем незаметной. Но вы всё-таки сможете увидеть все семь цветов радуги.

**Объяснение:** Солнечный цвет кажется бесцветным. На самом деле он состоит из семи разных цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый. Ваш стакан с водой преломляет солнечные лучи и разбивает свет на эти семь цветов — точно так же как капельки дождя, когда радуга висит в небе.

### *«Гибкая ложка»*

#### **Необходимые материалы:**

*Стакан наполовину заполненный водой*

*Ложка*

#### **Описание эксперимента:**

Возьмите стакан с водой и отпустите в него ложку. Посмотрите на ложку сверху. А сейчас поднимите стакан и посмотрите на нее снизу. Теперь посмотрите на ложку с боковой стороны стакана, причём в том месте, где она входит в воду.

Посмотрите, вам удалось изогнуть ложку при помощи взгляда.

**Знайте! При преломлении лучей, исходящих из воды, предметы, расположенные в ней, кажутся изломанными или слегка смещенными.**

**Объяснение:** В данном случае, вы наблюдаете явление преломления света. Как правило, свет движется только по прямой линии, но когда на его пути появляются разные среды, часть лучей меняет своё направление. Именно поэтому вы видите изогнутую ложку. Свет от части ложки, которая находится в воде, вы видите под другим углом, чем свет от части ложки над поверхностью воды.

### *«Развлечение с монетой»*

#### **Необходимые материалы:**

*Глубокая чашка или тарелка*

*Монета*

*Вода*

*Ассистент*

#### **Описание эксперимента:**

На дно пустой чашки положите монету:

Теперь, не двигаясь с места и не подаваясь вперед посмотрите на монету лежащую в тарелке перед вами. И начните немного отодвигать от себя чашку вперед, не меняя при этом положения своего тела, до того момента, пока монета не скроется из вида. После этого, ваш ассистент начнет наливать в чашку воды. Что стало с монетой? Монета снова видна вся, словно приподнялась вместе с дном. Отчего это?

**Объяснение:** Пока монета находилась на дне сухой чашки, ни один луч света от монеты не мог достигнуть глаза, потому что свет шел по прямым линиям, а непрозрачные стенки чашки стоят как раз на пути между монетой и глазом. Когда же налили воды, дело изменилось: переходя из воды в воздух, лучи света переламываются (физики говорят: «преломляются») и скользят уже поверх края чашки, попадая в глаз. Но мы привыкли видеть вещи только в месте исхода прямых лучей и потому невольно помещаем монету не там, где она лежит, а повыше, на продолжении преломленного луча. Оттого-то нам и кажется, будто дно чашки приподнялось вместе с монетой.

Этот опыт может пригодиться вам во время купания. Купаясь в мелком месте, где видно дно, никогда не забывайте, что вы видите дно выше его настоящего положения. Где истинная глубина, например 1 метр, вам

покажется лишь 75 см.

### *«Чудеса с монетой»*

#### **Необходимые материалы:**

*Вода*

*Любая монетка*

*Банка ёмкостью 1 литр*

#### **Описание эксперимента:**

В банку налейте воды. Положите монетку на стол. И поставьте на монетку банку с водой. Посмотрите на монетку сначала сверху, а затем сбоку. Когда вы поставили банку с водой на монету, она стала невидимой.

**Знайте!** После преломления солнечные лучи распространяются под другим углом.

**Объяснение:** Монета под банкой отражает свет. Отраженные лучи входят в воду под определённым углом, затем преломляются и распространяются под другим углом. После этого отражённые лучи выходят из банки под ещё большим углом, поэтому монетка становится невидимой снаружи.

### *«Вращающийся спектр»*

Могут ли исчезать цвета. Испытайте вращающийся спектр цветов и выясните это.

#### **Необходимые материалы:**

*Круг из белой бумаги*

*Цветные карандаши: красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий и фиолетовый*

*Кусочек скотча*

#### **Описание эксперимента:**

Разделите круг на семь частей. Раскрасьте каждую часть в цвета радуги – красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий и фиолетовый. В центре круга сделайте отверстие и вставьте в него карандаш. Прикрепите его скотчем к кругу.

Удерживайте карандаш между двумя ладонями и крутите его взад вперёд. Смотрите на диск, когда он вращается. Какого он цвета он теперь?

**Объяснение:** Человек живет в мире дневного света, который на самом деле состоит из нескольких цветов – цветов радуги. Таким образом, семь цветов на диске при достаточно быстром вращении дают единственный цвет – белый.

### *«Обман зрения»*

Вы уверены что у вас хорошая память? Давай проверим!

#### **Необходимые материалы:**

*Лист белой бумаги*

*Маркер черного цвета*

*Прозрачный стеклянный стакан*

*Вода*

#### **Описание эксперимента:**

На листке белой бумаги маркером нарисуйте стрелку, направленную в лево. Налейте почти полный стакан воды. Поставьте лист с нарисованной стрелкой на подставку перпендикулярно столу. Поставьте стакан с водой справа от листика и начинай медленно вести стакан вдоль него. При этом смотреть на ластик нужно через боковую поверхность стакана.

Как только стакан полностью закрыл листик, через боковую поверхность внимательно посмотрите на стрелку. Вы по прежнему уверены, что она направлена влево?

Стрелка, которую вы видели через боковую поверхность стакана с водой, изменила направление на противоположное, и сейчас она смотрит вправо.

**Знайте!** Свет, проходя из одной среды в другую, преломляется.

**Объяснение:** Вы столкнулись с преломлением света. Именно преломление света на границе двух сред создаёт такой обман зрения. Свет проходит через воздух, одну стеклянную стенку стакана, воду, другую стеклянную стенку стакана и возвращается. Каждый раз, когда свет проходит из одной среды в другую, он преломляется. В этом эксперименте стакан работает в качестве линзы.

Лучи сходятся в фокусной точке, а за её пределами изображение переворачивается, поэтому вы видите стрелку, направленную в другую сторону.

### *«Непрозрачные, прозрачные и полупрозрачные предметы»*

#### **Необходимые материалы:**

*Книга*

*Лист бумаги*

*Прозрачный лист пластика*

*Картон черного цвета*

*Фонарик*

**Описание эксперимента:**

Поместите все предметы по очереди напротив экрана. Посветите на каждый предмет фонариком.

За книгой и за картоном образуется тень. В то время как за листом пластика нет никакой тени. Расплывчатое изображение появляется позади листа бумаги.

**Объяснение:** Книга, картон - непрозрачные предметы. Это означает, что свет не может пройти через них. Как только лучи света падают на «непрозрачный» предмет, за ним образуется тень. Бумага - полупрозрачный предмет, часть света может проходить через нее. Поэтому за ней формируется расплывчатая тень.

**«Образование теней»**

**Необходимые материалы:**

*Настольная лампа*

*Фонарик,*

*Любая игрушка (машина),*

*Фигура животного, вырезанная из картона (собачка).*

**Описание эксперимента:**

Поставить фигуру собачки между экраном и источником света, попеременно приближать фигурку то к стене, то к свету. То же самое сделать с игрушкой - машиной.

Чем ближе игрушка к фонарю, тем больше ее тень на экране. Чем дальше фигурка от фонаря, тем меньше будет ее тень

**Объяснение:** Если какой-нибудь предмет преграждает путь световому лучу, за ним образуется тень. Лучи от источника расходятся веером. Поэтому, если предмет расположен близко к источнику света, он загораживает меньше света и тень от него будет маленькой.

**«Зажжённая спичка»**

**Внимание, работа с огнём!**

**Необходимые материалы:**

*Спички*

*Фонарь*

**Описание эксперимента:**

Зажгите спичку и держите на расстоянии 10-15 сантиметров от стены. Посветите на спичку фонариком, и увидите, что на стене отражается только ваша рука и сама спичка. Казалось бы, очевидно, но я никогда об этом не задумывался.

**Объяснение:** Огонь не отбрасывает тени, так как не препятствует прохождению света сквозь себя.

**Приложение 4.**

**Опыты с воздухом**

Воздух окружает нас со всех сторон. Удивительно, но он содержится в предметах, в теле человека и животных, в воде и в растениях. Воздух состоит из различных газов, основными из которых являются азот и кислород. Еще в воздухе есть водяные пары, крошечные частички солей и пыли. Он легкий и невидимый, мы не способны его потрогать и попробовать на вкус. Однако движение воздуха можно почувствовать при дуновении ветра. Давай попробуем взвесить воздух, рассмотреть его и понаблюдать за ним!

**«Соломинка и картофель»**

**Необходимые материалы:**

*Несколько соломинок для коктейля*

*Сырая картофелина*

**Описание эксперимента:**

Возьмите в руку соломинку и попытайтесь проколоть ею сырую картофелину. Получилось? А сейчас сделайте то же самое по-другому: в одну руку возьмите картофелину, в другую – соломинку, причём большим пальцем закройте её отверстие. Удерживая картофель, резким движением проколите его соломинкой.

В первом случае вам не удалось проколоть картофелину насквозь. Соломинка согнулась. Во втором случае вы закрыли пальцем отверстие в соломинке и прокололи картофелину насквозь.

**Знайте! Воздух в ограниченном пространстве можно сжать.**

**Объяснение:** закрывая отверстие, внутри соломинки ты создал сжатый воздух. Именно поэтому она стала твёрдой и легко проткнула картошку.

### *«Крепкий шарик»*

Сейчас вы узнаете, как проколоть шарик, чтобы он не лопнул.

#### **Необходимые материалы:**

*Воздушный шарик*

*Спица для вязания*

#### **Описание эксперимента:**

Надуйте шарик и завяжите его. Возьмите спицу и очень медленно и аккуратно проколите шарик рядом с тем местом, где вы завязали узелок. Сделав прокол, продвигайте спицу к верхушке шарика (т.е. месту, противоположному его хвостику). Верхушка шарика немного плотнее, чем вся остальная поверхность. Именно в этом месте вы должны сделать ещё один прокол.

Если вы всё сделали правильно, шарик не лопнет.

**Объяснение:** Шарик не лопается потому, что в тех местах, где вы его прокалывали спицей, натяжение самое незначительное. Он, конечно, может немного сдуться, но не лопнет.

### *«Медуза в бутылке»*

#### **Необходимые материалы:**

*Прозрачная пластиковая бутылка с крышкой*

*Прозрачный полиэтиленовый пакет*

*Ножницы*

*Нитка*

*Пищевой краситель или акварельная краска синего цвета*

*Глицерин*

#### **Описание эксперимента:**

Прозрачный полиэтиленовый пакет разрежьте так, чтобы у вас получился квадрат 30х30 см. Вам нужно сделать туловище «медузы». Для этого центр вырезанного квадрата соберите в небольшой шарик и завяжите его ниткой, но не крепко: в этот шарик должна проникать вода. Теперь «щупальца»: полиэтилен под шариком разрежьте на тонкие полоски, причём одни полоски сделайте короче других. В туловище «медузы» налейте немного воды, но заполняйте его не полностью, там должен остаться воздух. Поместите «медузу» в бутылку. Наполните бутылку водой, добавьте несколько капель красителя и глицерина. Закрутите бутылку пробкой. И переверните. «Медуза» начнёт всплывать.

**Объяснение:** «Медуза» всплывает, благодаря воздуху, который есть в её туловище.

### *«Волшебная бутылка»*

#### **Необходимые материалы:**

*Бутылка*

*Глубокая тарелка*

*Краситель*

*Горячая вода*

#### **Описание эксперимента:**

При помощи горячей воды прогрейте бутылку. Вылейте из нее горячую воду и опрокиньте горлышком вниз. Установите в миску с подкрашенной холодной водой. Жидкость из миски начнет самостоятельно затекать в бутылку. Кстати уровень подкрашенной жидкости в ней будет (по сравнению с миской) существенно выше.

**Объяснение:** Предварительно нагретая бутылка наполнена теплым воздухом. Постепенно бутылка охлаждается, и газ сжимается. В бутылке давление понижается. На воду оказывает влияние давление атмосферы, и она поступает в бутылку. Ее приток остановится лишь тогда, когда давление не выровняется.

### *«Чайные пакетики на старте»*

#### **Внимание, работа с огнём!**

#### **Необходимые материалы:**

*4-5 пакетиков чая*

*Ножницы*

*спички*

#### **Описание эксперимента:**

Вскройте каждый чайный пакетик. Для этого отрежьте ниточку с этикеткой и высыпьте всю заварку. Поставьте пустые пакетики и подожгите каждый из них по одному.

Каждый чайные пакетик догорает практически до конца, а в самый последний момент оставшийся пепел взлетает.

**Знайте! Тёплый воздух легче холодного.**

**Объяснение:** Так происходит по тому, что во время горения поток тёплого воздуха стремится вверх и тянет за собой пепел.

## Приложение 5.

### Статическое электричество

Всякий раз причёсываясь или надевая шерстяной свитер, вы наблюдали, что ваши волосы совершенно не слушаются и торчат в разные стороны – это ваша причёска напоминает головной убор вождя индейского племени. Чудеса да и только! Приоткрыть завесу тайны это загадочной силы люди пытались с древнейших времён. А мы попробуем разобраться прямо сейчас, почему некоторые предметы электризуются, и узнаем, что такое статическое электричество.

#### *«Пляска бумажных человечков»*

##### **Необходимые материалы:**

*Большой газетный лист*

*Бумажные человечки (1-1 5)см*

*Булавки по количеству человечков*

*Поднос*

##### **Описание эксперимента:**

Необходимо наэлектризовать газету. Для этого её можно помять у батареи и хорошо подсушить на ней. Затем кладём на стол поднос и располагаем на нём наших человечков. Через ногу каждого человечка продеваем булавки (они будут выступать в виде якоря для человечков).

Возьмите наэлектризованную газету и, держа её горизонтально двумя руками, приблизьте сверху к подносу с фигурками. Что произошло? Если водить газетой из стороны в сторону, то человечки будут двигаться за газетой. При приближении человечки будут подниматься, при отдалении ложиться.

**Объяснение:** Вся материя в мире состоит из атомов, а атомы состоят из протонов (частицы с положительным зарядом), нейтронов (без заряда) и электронов (с отрицательным зарядом). Частицы с противоположными зарядами притягивают друг к другу. Обычно частицы внутри атома, и поэтому в целом атом заряда не имеет. Однако, если потереть определенные вещи друг о друга (например, воздушный шарик об волосы), тогда некоторые электроны перетекают от атомов одной вещи к другой, делая один предмет позитивно заряженным, а другой – негативно заряженным. Поэтому они какое-то время будут притягивать друг друга, пока баланс зарядов не восстановится. Поэтому, кстати, статическое электричество плохо накапливается при большой влажности – тогда заряженные частицы взаимодействуют с частицами воды, растворенными в воздухе.

Положительно заряженные человечки, притягиваются к отрицательно заряженной бумаге. Тем самым получается электрическое притяжение.

#### *«Приклей шарик»*

Оказывается, воздушный шарик можно прикрепить к стене и без клея.

##### **Необходимые материалы:**

*Воздушный шарик*

*Шерстяная вещь (свитер, шарф, плед)*

##### **Описание эксперимента:**

Надуйте шарик и хорошо завяжите его хвостик. Потрите шарик о шерстяную вещь и приложите к стене. Шарик в течении некоторого времени держится на поверхности стены. Шарик приклеился? Как долго он может находиться на одном месте?

**Знайте! Электрические заряды бывают как положительными, так и отрицательными. При этом разноименные заряды**

**Объяснение:** В результате трения шарика о шерстяную вещь или волосы создаётся статическое электричество, т.е. отрицательно заряженные частицы перемещаются с шерсти или волос на шарик и придают ему отрицательный заряд. Положительно заряженная стена притягивает отрицательно заряженный шарик.

#### *«Умный шарик»*

Можете ли вы контролировать положительно или отрицательно заряженные частицы? Попробуй проверить это при помощи двух шариков!

##### **Необходимые материалы:**

*2 воздушных шарика*

*Алюминиевая банка*

*Шерстяная вещь (свитер, шарф, плед)*

##### **Описание эксперимента:**

Потрите один шарик о свои волосы (они должны быть сухими) и медленно отведите его на некоторое расстояние от головы. Если вы одни, то выполнять этот эксперимент желательно возле зеркала, чтобы ты видел, что происходит с вашими волосами.

По очереди потрите два шарика о шерстяную вещь. Попробуйте пододвинуть оба шарика друг к другу. Что происходит? Они притягиваются или отталкиваются друг от друга? (*Отталкиваются*).

А теперь поставьте алюминиевую банку на край стола. Снова потрите шарик о волосы, затем поднесите его очень близко к банке. Банка начнет притягиваться к шарик. Медленно отводите шарик от банки. Что происходит? Банка движется за шариком.

**Объяснение:** В результате трения шарика о шерстяную вещь или волосы создается статическое электричество, т.е. отрицательно заряженные частицы перемещаются с шерсти или волос на шарик и придают шарик отрицательный заряд. Именно два отрицательно заряженных шарика отталкиваются друг от друга. Алюминиевая банка имеет положительный заряд, и поэтому она притягивается шариком.

### «Золушка на кухне»

Можно ли разделить перемешанные соль и молотый перец? Причём очень легко. Вся хитрость заключается в обычном воздушном шарике.

**Необходимые материалы:**

*Чайная ложка соли*

*Чайная ложка молотого перца*

*Воздушный шарик*

*Плоская тарелка*

*Любая шерстяная вещь (шарф, свитер)*

**Описание эксперимента:**

На плоской тарелке тщательно перемешайте соль и перец. Надуйте обычный шарик. В течении некоторого времени потрите шарик о любой шерстяной предмет. Поднесите шарик к смеси соли и перца. Что происходит? Песчинки перца прилипают к поверхности шарика, а соль остаётся на тарелке. Вот таким простым способом можно сделать эту очень сложную работу!

**Объяснение:** При трении все тела обмениваются электрическими зарядами, которые бывают двух видов — положительными и отрицательными. Только положительные или только отрицательные заряды отталкиваются друг от друга, а отрицательные и положительные притягиваются. В нашем случае положительные заряды перчинок притягиваются отрицательным зарядом шарика, т.е. перчинки прилипают к поверхности шарика. Соль остается незаряженной и не притягивается к шарик.

### «Прыгающие хлопья»

**Необходимые материалы:**

*Чайная ложка хрустящих овсяных хлопьев.*

*Бумажное полотенце.*

*Воздушный шарик.*

*Шерстяной шарф*

**Описание эксперимента:**

Постелите на столе бумажное полотенце и насыпьте на него хлопья. Надуйте небольшой воздушный шарик. Потрите шарик о шерстяной шарф, затем поднесите его к хлопьям, не касаясь их. Хлопья начинают подпрыгивать и приклеиваться к шарик. Почему?

**Объяснение:** В результате контакта между шариком и шерстяным шарфом произошло разделение статических электрических зарядов. Часть электронов с шерсти перешло на шарик, и он приобрел отрицательный электрический заряд. Когда мы поднесли шарик к хлопьям, электроны в них начали отталкиваться от электронов шарика и перемещаться на противоположную сторону. Таким образом, верхняя сторона хлопьев, обращенная к шарик, оказалась заряжена положительно, и шарик начал притягивать легкие хлопья к себе.

## Приложение 6.

### Электромагнитная сила

Электромагнитные силы являются наиболее распространенными в природной среде. Благодаря им мы можем видеть друг друга, поскольку свет также является проявлением электромагнитного взаимодействия. Действия электромагнитных сил подчиняются фундаментальным законам взаимодействия заряженных частиц и тел. Электромагнитные силы возникают между элементарными частицами, которые имеют электрический заряд.

Необыкновенные свойства некоторых вещей интересовали людей с древнейших времен. Ну как не

удивиться при виде того, что один металлический предмет притягивается магнитом и следует за ним как приклеенный? А другой металл, наоборот, отталкивается. Эта способность называется магнетизмом. Давай попробуем разобраться в этом удивительном физическом явлении. А может, ты сам сконструируешь магнит?

### **«Самодельный компас»**

В том, что стрелка компаса всегда указывает на север, нет никакого волшебства. Вы можете сделать этот прибор своими руками.

**Особые условия: помощь и присутствие взрослого.**

#### **Необходимые материалы:**

*Корковая пробка (пробка от бутылки)*

*Иголка*

*Компас*

*Магнит*

*Вода*

*Неметаллическая мисочка*

*Нож*

*Взрослые*

#### **Описание эксперимента:**

Возьмите иголку и потрите ее несколько раз круговыми движениями о магнит. Затем возьмите небольшую мисочку и налейте в нее воды. Попросите взрослых отрезать небольшой кусочек пробки. Положи кусочек пробки в воду. Очень аккуратно поместите иголку на плавающую пробку. Вы только что сделали компас! А сейчас наблюдайте за ним.

**Совет: проверить направление стрелки самодельного компаса довольно просто! Возьмите настоящий компас и положите его рядом со сделанным вами. Удивлены? Они направлены в одну сторону?**

Пробка с иголкой начинают вращаться в мисочке с водой, а спустя некоторое время вращение прекращается и иголка замирает в определенном положении.

**Знайте! Стрелка компаса всегда указывает на север. Даже самодельного!**

**Объяснение:** Перед тем как положить иголку на кусочек плавающей пробки, вы ее потерли о магнит, и она намагнитилась, т.е. через нее прошло магнитное поле. Именно поэтому иголка превратилась в стрелку компаса и стала показывать направление магнитного севера. Вы можете неоднократно менять положение миски или пробки — стрелка всегда будет указывать на север.

### **«Плавающая иголка»**

Один секретный ингредиент — и обычная иголка для шитья будет плавать! Даже и не сомневайся в этом!

#### **Необходимые материалы:**

*Иголка*

*Прозрачный стеклянный стакан*

*Вода*

*Масло или жир*

*Пинцет*

*Магнит (не обязательно)*

#### **Описание эксперимента:**

Налейте в стакан воды. Возьмите иголку и тщательно обмажь ее маслом или жиром. А сейчас возьмите иголку пинцетом, поднесите ее к стакану с водой и очень аккуратно положите на поверхность воды. Игла не тонет, а лежит на поверхности воды. Если поднести магнит к стакану с водой, то игла будет поворачиваться за магнитом.

**Объяснение:** Игла покрыта тонким слоем жира и поэтому не смачивается водой. На поверхности воды вокруг иглы образуется ложбинка, внутри которой и лежит игла. Сила магнита воздействует на иглу и она поворачивается.

### **«Как увидеть магнитное поле?»**

Вокруг магнита есть что-то, что мы назвали магнитным полем. Мы можем его почувствовать, но не можем видеть. Как же нам сделать его видимым? Очень просто!

#### **Необходимые материалы:**

*Металлические опилки (можно напилить из гвоздей с помощью напильника или большой шкурки)*

*Магнит*

*Бумага*

### **Описание эксперимента:**

Надо насыпать на лист бумаги немного металлических опилок. Если поднести снизу бумаги магнит, то опилки "оживают". Они топорщатся, ошетиняются, рисуют "морозные узоры". Если положить магнит полностью под пятно с опилками, можно заметить, что все опилки расположатся вокруг магнита по определенным линиям. Это и есть линии магнитного поля. Они идут от положительного полюса к отрицательному.

**Объяснение:** Магнитное поле заставляет располагаться железные частички вдоль магнитных линий.

*«Сила магнита»*

### **Необходимые материалы:**

*Металлические скрепки*

*Магнит*

*Бутылка с водой*

### **Описание эксперимента:**

Рассыпаем на столе несколько металлических скрепок. Берем какую-нибудь скрепку (назовем ее для ясности главной) и трем ее о магнит. Подносим главную скрепку к остальным скрепкам, лежащим на столе, – и они начинают притягиваться к главной скрепке!

Теперь берем пластиковую или стеклянную бутылку, наполненную водой. Бросаем туда скрепки. Как достать скрепки из воды, не намочив при этом рук? Берем магнит, прислоняем к стенке бутылки – ближе к дну. Едва магнит соприкоснется с емкостью, как скрепки, лежащие в воде, «прищелкнутся» к магниту через стенку. Плавно ведем магнит по стенке вверх – скрепки движутся за ним, не падают. Подводим скрепки к горлышку и вытаскиваем хотя бы одну. Надо тренироваться!

**Объяснение:** Сталь, из которой сделана скрепка, состоит из частиц – «мини-магнитов». Они направлены в разные стороны и уравнивают друг друга. Когда мы проводим магнитом по скрепке, он поворачивает все частицы в ней в одну сторону. Скрепка намагничивается и притягивает другие. Магнит воздействует на железные предметы и в воде, ведь она не мешает его влиянию. Поэтому он может передвигать скрепки силой притяжения.

## **Приложение 7.**

### **Опыты с элементами химии**

В окружающем нас мире постоянно проходят химические реакции. Это процессы, в результате которых атомы исходных веществ (реагентов) перегруппировываются, образуя новые соединения (продукты реакции). Проще говоря, одни вещества превращаются в другие. В процессе превращения, или реакции, может измениться цвет вещества, выделиться газ, тепло, свет, выпасть осадок.

При химической реакции происходит разрыв одних и образование других химических связей. Эти процессы могут быть очень зрелищными. Убедитесь сами.

#### *«Цветной взрыв в молоке»*

Какой ребенок не верит в волшебство? А какой сам хоть раз не хотел стать волшебником? Предложите своим деткам провести вот такой занимательный химический опыт с молоком и пищевыми красителями и они будут в полном восторге. Эксперимент совершенно безопасен, поэтому проводить его дети смогут самостоятельно.

### **Необходимые материалы:**

*Глубокие пластиковые тарелки*

*Ватные палочки*

*Концентрированные пищевые красители*

*Жидкое мыло*

### **Описание эксперимента:**

Налейте в тарелку молоко, чтобы оно полностью покрыло дно. Дайте ему немного постоять. Теперь капаете пищевой краситель на молоко. Возьмите сухую ватную палочку и касаетесь ей молока. Просто коснитесь, не нужно смешивать краски рукой. Что получилось? Верно, ничего. Теперь окуните другую палочку в жидкость для мытья посуды либо в жидкое мыло и коснитесь, просто коснитесь, молока в центре на протяжении 10-15 секунд. Ну как? Детки в восторге? Вот Вам и волшебная ватная палочка! Настоящий взрыв цвета в молоке, разве не так? Позвольте детям самим поэкспериментировать, добавляя больше красителя и рисуя палочками.

**Объяснение:** Молоко помимо воды содержит витамины, минералы, протеины и крохотные частицы жира, как бы подвешенные в растворе. Протеины и жир весьма чувствительны к изменениям раствора, в данном случае молока. Секрет этого фокуса именно в капельке моющего средства либо жидкого мыла, которые

ослабляют химические связи, удерживающие жиры и протеины в растворе, и снижают поверхностное натяжение в молоке. Происходит бурная химическая реакция, которую мы можем наблюдать благодаря пищевым красителям. Как только моющее средство равномерно смешивается с молоком (частично растворяется, частично прикрепляется к молекулам жира), реакция затихает и останавливается. Вот в чем секрет этого занимательного химического опыта. Чтобы повторить цветной взрыв в молоке просто добавьте еще капельку моющего средства.

### *«Лизун своими руками»*

Не знаете, чем занять гостей? Предложите им сделать Лизуна из «Охотников за привидениями»... Будьте уверены, ваши друзья с удовольствием вас поддержат!

#### **Необходимые материалы:**

*Вода*

*Клей ПВА*

*Десертная ложка порошка крахмала*

*Плотный герметичный пакет*

*Пищевой краситель любого цвета*

*Кипяток*

#### **Описание эксперимента:**

Сначала приготовьте раствор крахмала. Для этого в стакан насыпьте десертную ложку порошка крахмала, налейте немного воды и хорошо перемешайте до образования однородной кашицы. Затем, постоянно помешивая, начинайте наливать в этот стакан крутой кипяток. У вас получится клейстер.

В пакет налей по 1/4 стакана клея ПВА и воды. Хорошо перемешайте. Затем к массе добавьте несколько капель пищевого красителя и снова хорошо перемешайте (в данном случае переминайте пакет пальцами). В последнюю очередь добавьте только что сделанный крахмальный клейстер и снова перемешайте массу в пакете.

Масса в пакете начнет густеть и превращаться в пластичный материал.

**Объяснение:** Клей — жидкий полимер. При добавлении крахмала в клей нарушается молекулярная цепочка клея и образуется новое вещество, которое может поглощать большое количество воды. Поэтому масса приобретает вязкость.

### *«Пенный фонтан»*

Смешайте несколько ингредиентов — и любуйтесь фонтаном яркой пены.

#### **Необходимые материалы:**

*Пустая пластиковая бутылка емкостью 1,5 л*

*6%-ная перекись водорода*

*Столовая ложка сухих дрожжей*

*3 столовые ложки теплой воды*

*Чайная ложка жидкости для мытья посуды*

*Пищевой краситель любого цвета*

*Небольшой стаканчик или чашка*

*Воронка*

*Стеклянный стакан*

*Форма для выпечки*

*Мерные ложки*

#### **Описание эксперимента:**

Возьмите стеклянный стакан и налейте в него перекись водорода до половины.

**Внимание! Будьте готовы к тому, что в результате опыта пена будет вытекать из бутылки поэтому желательно поставить ее в форму.**

В пустую пластиковую бутылку вставьте воронку и перелейте через нее отмеренное количество перекиси водорода. Сейчас вам нужно подкрасить перекись. Для этого добавьте в бутылку 8—10 капель пищевого красителя любого цвета и хорошо перемешайте. Затем в окрашенную перекись водорода добавьте чайную ложку жидкости для мытья посуды и снова все хорошо перемешайте.

Возьмите маленький стаканчик и насыпьте в него столовую ложку сухих дрожжей. Затем залейте дрожжи 3 столовыми ложками теплой (но не горячей!) воды и тщательно все перемешивайте в течение 30 секунд. Сейчас у вас все готово, можно начинать эксперимент.

Итак! Вставьте воронку в бутылку с окрашенной перекисью и начинайте аккуратно вливать в нее растворившиеся в воде дрожжи.

**Знайте! В результате экзотермической реакции выделяется тепло.**

Из бутылки вырывается великолепный фонтан цветной пены.

**Объяснение:** В результате опыта образовалось большое количество пены. В данном случае дрожжи вступают с перекисью водорода в реакцию, в результате которой выделяется кислород. Кроме того, бутылка стала теплой на ощупь. Это говорит о том, что произошла экзотермическая реакция, т.е. реакция, в результате которой выделяется тепло.

### **«Вулкан» у тебя дома!**

Сода и уксус — вот и все, что нужно для извержения домашнего «вулкана»

#### **Необходимые материалы:**

*Пищевая сода*

*Столовый уксус*

*Небольшой узкий стаканчик*

*Пластилин*

*Поднос или подставка*

*Резиновые перчатки*

#### **Описание эксперимента:**

На подносе или подставке вылепите вулкан из пластилина — гору с отверстием по центру. Причем диаметр отверстия должен соответствовать диаметру стаканчика.

Поместите стаканчик в центр вулкана. Половину стаканчика аккуратно наполните содой. Начинайте вливать уксус. Реакция не заставит себя ждать!

Вместо того чтобы лепить вулкан из пластилина, можно отрезать верхнюю часть пластиковой бутылки емкостью 1,5—2 л и тщательно закрепить на подносе или подставке горлышком вверх. В отверстие бутылки насыпать 4—5 чайных ложек соды, затем медленно и осторожно наливать уксус. Кроме того, для более зрелищного эксперимента уксус можно подкрасить пищевым красителем любого цвета, фруктовым или овощным соком

Вулкан «проснулся», и из него льется пенная лава.

**Объяснение:** При взаимодействии уксуса и пищевой соды происходит химическая реакция, в результате которой выделяется значительное количество углекислого газа. В виде пенной массы он устремляется наружу.

Всего	34	
-------	----	--

### Поурочно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Дата проведения	Факт проведения
1	Вводный урок	8.09.2023	
<b>Опыты с водой 4ч</b>			
2	«Борьба с гравитацией», «Умная вода»	15.09.2023	
3	«Апельсин тонет или плавает?», «Заставь яйцо плавать»	22.09.2023	
4	Поднимающаяся вода	29.09.2023	
5	Измерение температуры воды	5.10. 2023	
<b>Опыты со звуком 3ч</b>			
6	«Шарик–усилитель звука», «Верёвочный телефон»	12.12. 2023	
7	«Танцуют все» Как распространяется звук?	19.10. 2023	
8	«Колокол», «Звучащий стакан», «Струнный инструмент из бумажного стаканчика, нитки скрепки», «Кукарекающий стакан»	25.10. 2023	
<b>Опыты со светом 4ч</b>			
9	«Волшебная радуга», «Гибкая ложка», «Развлечение с монетой», «Чудеса с монетой»	9.11. 2023	
10	«Вращающийся спектр», «Обмани зрение»	16.11. 2023	
11	«Непрозрачные, прозрачные и полупрозрачные предметы», «Образование теней», «Зажжённая спичка»	23.11. 2023	
12	Измерение уровня освещённости	30.11. 2023	

<b>Опыты с воздухом 4ч</b>			
13	Измерение температуры воздуха. Историческая справка	7.12. 2023	
14	Термометр. Измерение температуры.. Температура и температурные шкалы.	14.12. 2023	
15	«Соломинка и картофель», «Крепкий шарик»	21.12. 2023	
16	«Медуза в бутылке», «Волшебная бутылка», «Чайные пакетики на старт»	28.12. 2023	
<b>Статическое электричество 2ч.</b>			
17	«Пляска бумажных человечков», «Приклей шарик», «Умный шарик», «Золушка на кухне», «Прыгающие хлопья»	11.01.2024	
18	Источники тока. Получение электрического тока, соединением цепи к источнику	18.01. 2024	
<b>Электромагнитная сила 4ч</b>			
19	«Самодельный компас», «Плавающая иглолка», «Как увидеть магнитное поле?», «Сила магнита»	25.01. 2024	
20	Постоянные магниты. Полюса магнита	1.02. 2024	
21	.Взаимодействие магнитов. Магнитное поле.	8.02. 2024	
22	Магнитные свойства вещества. Магнитное поле Земли. Компас.	15.02. 2024	
<b>Опыты с элементами химии 6ч.</b>			
23	«Цветной взрыв в молоке»	22.02. 2024	

24	«Лизун своими руками»	29.02. 2024	
25	«Химия в белом халате» История лекарств.	7.03. 2024	
26	Лекарственные растения, применение, сбор, хранение	14.03. 2024	
27	Значение химии для медицины. Лекарства. Профессии провизора и фармацевта	21.03. 2024	
28	Мини проект: Лекарственные травы Красноярского края»	4.04. 2024	
<b>Астрономиябч</b>			
29	История астрономии	11.04. 2024	
30	Методы для изучения космических объектов: телескопы, радиотелескопы	18.04. 2024	
31	Космические исследования	25.04. 2024	
32	Необходимость исследования космоса. История космонавтики.	2.05. 2024	
33	Строение Вселенной. Размеры. Объекты.	16.05. 2024	
34	Мини проекты: Солнечная система	23.05. 2024	