Простые опыты с ребенком дома

[Научно-популярное](https://habr.com/ru/hub/popular_science/)[Физика](https://habr.com/ru/hub/physics/)[DIY или Сделай сам](https://habr.com/ru/hub/DIY/)[Астрономия](https://habr.com/ru/hub/astronomy/)

*https://habr.com/ru/post/391831/*

Данная статья будет вводной, в ней я расскажу только о самых популярных и известных экспериментах которые легко выполнить дома с ребенком.

В основу статьи лег список из [предыдущего поста](https://geektimes.ru/post/271384/), который я расширил пояснениями и немного дополнил. Разумеется, пояснения не является полными, список тем более. Это лишь затравка, чтобы заинтересовать.

1. Сходите с ним в музей науки

Как было замечено в [ветке комментариев](https://geektimes.ru/post/271384/#comment_9038730), практически в каждом крупном городе имеется как минимум один музей науки, кроме того, существует огромное количество великолепных достойных центров науки в различных городах Европы, США, Израиля и т.д. Для каждого такого заведения легко находится официальный сайт, а также отзывы, обзоры и фотографии от посетителей.

Соглашусь с комментаторами, что музеи, желая угодить детям, стремятся создать как можно более “эффектные” экспонаты, зачастую в ущерб образовательной части. Дополнительно ситуацию усугубляет то, что некоторые экскурсоводы являются волонтерами с гуманитарным образованием. Объясняя ребенку, как работает тот, или другой физический прибор, они энергично и с радостью делятся своими фантазиями и выдумками. В общем, об этом вопросе стоит побеспокоиться заранее, а лучше всего провести экскурсию самому (если Ваши знания это позволяют).

2. Соберите обычный фонарик

В зависимости от возраста, знаний и умений ребенка, а также Вашего свободного времени, возможны разные варианты. Если ребенок повзрослее, можно вооружится паяльником, и провести освещение в самодельный картонный домик, как это сделал пользователь [GeckoPelt](https://geektimes.ru/users/geckopelt/).

Если ребенок помладше, то лучше использовать готовый набор для лабораторных работ.

Или изготовить подобный набор самостоятельно. Я вот, например, для своего пятилетнего сына сделал следующие:

В желтом термоусадочном кембрике — ионистор. За 5-10 секунд он заряжается от стандартной зарядки с USB разъемом. К другому концу сын присоединяет бузер с встроенным генератором, лазерную указку, или любой 5-ти мм светодиод на выбор. Пока этого набора ему хватает.

**О технике безопасности**

Еще существуют электронные конструкторы, такие, как “ЗНАТОК” и его клоны. В целом я отношусь к подобным конструкторам хорошо, но перед его приобретением нужно учесть несколько моментов:

* Маленький ребенок еще не в состоянии воспринимать блоки как проводники и абстрагировать сборки из них в электрический контур, то есть этот набор совсем не для малышей.
* Без контроля взрослых, дети сразу обнаруживают, что можно запустить пропеллер, и только этим и занимаются. Не могу сказать, что это плохое занятие, но на этом изучение набора, как правило заканчивается.
* При надзоре строгого взрослого ребенок старательно повторяет схему за схемой из книжки без малейшего понимания, что он делает. Иногда дети пытаются что-то сделать самостоятельно и обязательно произойдет короткое замыкание. Батарейка нагревается и садится, строгий взрослый очень недоволен, ребенок понимает, что “сделал ошибку” и дальше собирает только по схеме.

Другими словами, если Вы подарили ребенку подобный набор, то смело играйтесь и проводите весело время вместе с ним, поясняя и придумывая собственные схемы!

3. Заставьте парить шарик для пинг-понга в воздушном потоке от фена

Тут все просто:

* Берем шарик для пинг-понга и фен без насадок.
* Включаем фен и поворачиваем его так, чтобы воздушный поток бил вертикально вверх.
* Размещаем шарик в оси потока на расстоянии около 10 см от сопла фена.
* Согласно закону Бернулли, шарик будет стремится оказаться в центре потока. Как результат, он будет левитировать в струе.

Вместо теннисного шарика, можно использовать надувной шарик.

4. Сделайте микроскоп из капли на стекле

Капля обладает сферической формой и, по сути, является собирающей линзой. Удобно изучать микромир при помощи капли на краю пипетки, или капельки на поверхности стекла. Чем меньше капля, тем более мелкие объекты она позволяет наблюдать. Если Вы захотите показать ребенку пиксели на экране смартфона, то учтите, что у современных смартфонов высокий dpi. Чтобы разглядеть пиксель, капля должна быть очень мелкой. В данных целях я использую пульверизатор. Капли такие маленькие, что испаряются за несколько секунд.

Также рекомендую к прочтению пост от [beliakov](https://geektimes.ru/users/beliakov/): [«Макросъемка подручными средствами: просто добавь воды»](https://geektimes.ru/post/250802/)

5. Соберите униполярный двигатель

[Униполярный двигатель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BD%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C), это самый простой тип электродвигателей из существующих. В домашнем исполнении широкое распространение получили два варианта. Первый — с вращающимся саморезом и магнитом, второй — с неподвижным магнитом и вращающейся рамкой. Оба варианта отмечены в [этом комментарии](https://geektimes.ru/post/271384/#comment_9040678) от [SilverHorse](https://geektimes.ru/users/silverhorse/).

6. Изготовьте компас из намагниченной иголки на воде

По [этой ссылке](http://15mscience.org/?p=1664) видео от моего коллеге по лаборатории. Кроме компаса, в видео также очень четко объясняется как повторить опыт Эрстеда.

7. Создайте свой калейдоскоп

Фотографию я взял с [этого сайта](http://raduga.name/?m=20150603). Там же можно найти и подробное описание процесса сборки. Лично подтверждаю, что в качестве зеркал можно применять и обычный алюминиевый скотч.

8. Покажите ночное небо и Млечный Путь (за городом)

Напомню, что городская засветка практически не дает возможности любоваться нашей галактикой, да и не в каждом селе это возможно. Но если у вас с сыном появилась такая возможность, например где-то в пути между городами — не пожалейте времени остановиться и полюбоваться величием Млечного Пути.

9. Покажите Сатурн и Луну через телескоп

Мне кажется, что исчерпывающим будет пост от [lozga](https://geektimes.ru/users/lozga/): [«Айтишник на отдыхе: а как насчет телескопа?»](https://geektimes.ru/post/224023/)

10. Продемонстрируйте, как построить изображение линзой (обычной лупой)

Не секрет, что собирающая линза позволяет проецировать на экран действительные перевернутые изображения. Я до сих пор помню, что для меня было настоящим открытием, что при правильном размещении лупы между свечой и стенкой, на стенке появляется перевернутое изображение свечи. Сейчас детям я уже не зажигаю свечи, а проецирую экраны их мобильных телефонов на стенку. Таким образом получается примитивный проектор. В качестве собирательной линзы можно также использовать линзу Френеля.

Такая линза имеет большую площадь и маленькое фокусное расстояние, благодаря чему захватывает больше света и картинка получается более яркой. При желании линзу и телефон можно вставить в обувную коробку, тогда устройство уже больше походит на проектор, также отсутствует паразитная засветка от экрана телефона.

*Фото с*[*этого сайта*](http://secondstreet.ru/blog/lifehack/proektor-iz-korobki-diy.html)*. Там же можно найти инструкцию и другие примеры.*

Если ребенок постарше, а Вы полны сил и энергии, то можно даже изготовить настоящий проектор со значительной светосилой и разрешением. Поисковой запрос “проектор своими руками линза Френеля” вам в помощь.

В этот раздел можно добавить и выжигание лупой, спасибо [FlameStorm](https://geektimes.ru/users/flamestorm/), что напомнил. Если ребенок маленький, говорим, что линза собирает свет от солнца в одну точку, если постарше — что мы получаем построение изображения неба с тучками и солнышком, где выжигает изображение солнца. Вы ведь это знали, правда?

11. Соберите камеру-обскуру.

Это очень стоящий эксперимент с “Вау-эффектом” и качественной методической составляющей. Камера обскура — темная комната, на стенку которой, через отверстие, проецируется изображение улицы. По сути, это прародитель фотоаппаратов!

Конструкций камеры обскура очень много. От самых простых, как на фото до более продуманных моделей с изменяемым фокусным расстоянием, с наборами отверстий разного диаметра и защитой от засветки глаз. Самые усердные родители могут собрать с детьми полноценный пленочный фотоаппарат, как в [этой статье](http://fotomtv.ru/stati/kak_sdelat_kameru_obskura_iz_spichechnogo_korobka/). Ну а если так получилось, что объектив на Вашем фотоаппарате снимается, то будет преступлением, не сделать несколько стеноп (pinhole) фотографий.

12. Наэлектризуйте воздушный шарик и прилепите его к стенке

Думаю, этот эксперимент всем хорошо известен. Электростатика позволяет создавать большое количество красочных экспериментов, кроме того многие интересные опыты были разработаны в моей “Лаборатории методики преподавания физики” в моем университете. Я даже не буду пытаться уместить что-то в этом посте, а оставлю весь материал для отдельной статьи.

13. Купите ультрафиолетовый фонарик и выключите в комнате свет

Повторюсь, практически все яркие «ядовитые» цвета люминесцируют. Такими красками покрыта большая часть детских игрушек. Смотрится очень эффектно. Можете еще посветить в пенал, а также нарисовать что-нибудь ярким маркером.

Вместо фонарика можно купить УФ лампу, или одолжить лампу для ногтей у жены:

Ни в коем случае не проводите опыты с кварцевой УФ лампой! Она излучает жесткий ультрафиолет, невероятно вредный для глаз, в отличии от светодиодного фонарика.

14. Купите плазменный светильник и зажгите люминесцентную лампу в руках ребенка

внутри такого светильника находится трансформатор Теслы, который излучает мощное переменное электрическое поле, которое, в свою очередь, приводит к газовым разрядам в лампах.
Светильник очень нравится маленьким детям. Не в коем случае не оставляйте их наедине с прибором, они могут побить лампу или светильник. Так же, как верно заметил [tormozedison](https://geektimes.ru/users/tormozedison/), не подносите к светильники электронику, с которой не готовы расстаться.

15. Купите мыльные пузыри

*Ж. Б. С. Шарден. Мыльные пузыри. Ок. 1739 г.*

Это предложение вызвало целую волну обсуждений в комментариях. Соглашусь, что пузыри можно и купить, и сделать самому. Существует огромное количество разнообразных забав с мыльными пузырями, начиная от простых физических экспериментов (Я. Перельман, «Занимательная физика». Книга 1. Глава 5), до учебных демонстраций для студентов физических факультетов (Я.Гегузин, “Живой кристалл” и “Мыльные пузыри”). Мои дети сами, догадались, что при помощи жидкого мыла можно получать мыльные пузыри, теперь они часами не выходят из ванной комнаты.

Отдельным пластом идут шоу с гигантскими пузырями. Физического содержания в них не много, но они очень нравятся детям. Своего ребенка можно сводить летом на шоу, или купить набор самому. Если хотите попробовать сделать жидкость для пузырей своими руками — [рекомендую ссылку](http://www.chemport.ru/forum/viewtopic.php?f=4&t=56477&start=120), которую привел [Meklon](https://geektimes.ru/users/meklon/).

16. Опыты с расширением газов при разогревании

Цель всех этих экспериментов показать, что если газ нагреть, то давление в нем растет и он начинает расширяется. Я стараюсь не проводить эти демонстрации, пока не поясню детям основы МКТ.
Самый знаменитый простой и яркий опыт, это яйцо в бутылке. Когда [я проводил неделю занимательной физики](http://15mscience.org/?p=3612) в одной частной школе в Черногории, детям так понравился этот эксперимент, что на перерыве они сами решили нарисовать небольшую инструкцию:

Признаюсь, что инструкция с одной ошибкой, но я не стал вмешиваться в творческий процесс.

Для заинтересованных читателей загадка. Как из медицинской перчатки, и жестяной банки от кофе сделать простой термометр, по которому можно будет определить, тепло, холодно, или жарко.

17. Воздушный шар

Объясните ребенку принцип работы [Монгольфьера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%8C%D0%B5%D1%80) и запустите с ним китайский фонарь.

18. Гелиевый шарик

Купите гелиевый шарик и расскажите ребенку о [шарльере](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%BB%D1%8C%D0%B5%D1%80) и воздухоплавании.

19. Реактивная сила

Самое простое, это запустить воздушный шарик вдоль нитки, как на фото. Уровнем повыше, это сделать ракету из пластиковой бутылки на воде и сжатом воздухе. Иле же купить подобную ракету:

20. Рекомендация от [jar\_ohty](https://geektimes.ru/users/jar_ohty/)

Добавьте в список «Сделать подзорную трубу из двух луп, держа одну в левой руке у глаза, другую — правой». Для меня в шестилетнем возрасте это было таким открытием! Которое я, притом, сам сделал.

21. Рекомендация от [alecv](https://geektimes.ru/users/alecv/)

Из простых опытов еще:

· В солнечный день взять зеркало и получить дома на потолке солнечный зайчик. Потом взять тазик, куда налито сантиметра 3 воды и опустить то же самое зеркало одним краем (получить водяную призму). Края зайчика окрасятся в радугу.
· В большую емкость, например аквариум, налить воды и полчашки молока. Показать распространение луча света от лазерной указки и его отражение.

Заключение

Перед тем, как провести эксперимент, настоятельно рекомендую разобраться в физике процесса и подумать, как будет лучше донести его Вашему ребенку. Кроме того, стоит поискать, как эти эксперименты выполняют другие, ведь один и тот же опыт имеет огромное количество вариаций исполнения. Параллельно вы найдете огромное количество новых интересных идей. Приглашаю делится в комментариях увлекательными экспериментами, полезными Интернет-ресурсами и книгами, а также обсуждать готовые наборы.

В следующих постах я хотел бы поделиться методическими наработками “Лаборатории методики преподавания физики”, где мне посчастливилось в свое время поработать, а также рассказать, где достать и как в домашних условиях проводить эксперименты с жидким азотом и сухим льдом.