

Урок 3. Физика и техника

Физика, 7 класс · Введение. Физика и физические методы изучения природы

· ~45 минут


Что ты узнаешь

- Как учёные изучают природу: наблюдение, гипотеза, опыт, измерение.
- Чем наблюдение отличается от опыта (это разные вещи!).
- О великих учёных и открытиях, которые изменили мир.
- Как физика превращается в технику, которой ты пользуешься каждый день.

Разбираемся в теме

В Древней Греции жил мудрец Аристотель. Он был очень умным и заявил: тяжёлые тела падают быстрее лёгких. Звучит логично — камень же падает быстрее пушинки! И почти две тысячи лет все верили ему на слово.

А потом пришёл Галилео Галилей и сказал: «А давайте проверим». Он бросал тела с башни и измерял — и оказалось, что Аристотель ошибался: без сопротивления воздуха все тела падают одинаково. Один опыт перечеркнул две тысячи лет уверенности.

 **Запомни:** В физике ничего не принимают на веру. Любое утверждение нужно проверить наблюдением, опытом и измерением. Это и есть научный метод.

Как учёные изучают природу

Путь к открытию обычно идёт по таким ступенькам:

1. Наблюдение. Учёный замечает что-то интересное в природе и просто смотрит, не вмешиваясь. Например: «Я заметил, что чайник свистит, когда

закипает».

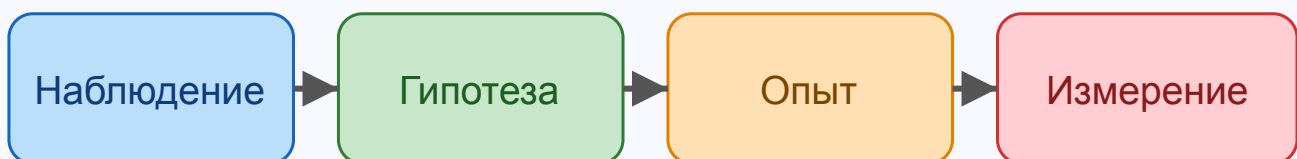
2. Гипотеза. Это научная догадка, предположение-объяснение. «Может быть, свист появляется из-за пара, который вырывается через узкое отверстие?»

3. Опыт (эксперимент). Учёный специально создаёт условия и проверяет гипотезу. Берёт чайники с разным отверстием, закрывает крышку, меняет количество воды — и смотрит, что меняется.

4. Измерение. В опыте всё измеряют числами: температуру, время, размеры. Без чисел опыт превращается в «ну, вроде стало громче».

⚠ Частая ошибка: Путать наблюдение и опыт. При **наблюдении** ты не вмешиваешься — просто смотришь (например, за грозой). При **опыте** ты сам создаёшь условия и меняешь их (например, специально пропускаешь ток через провод и смотришь, нагреется ли он). Опыт можно повторить когда захочешь — в этом его сила.

Как делается открытие



Если опыт подтвердил гипотезу — рождается ЗАКОН.

Если нет — придумывают новую гипотезу.

Рис. 1. Ступеньки научного метода

💡 Лайфхак: Научный метод работает не только в физике! Не запускается игра? Гипотеза: «не хватает памяти». Опыт: закрыть другие программы.

Измерение: заработала или нет. Поздравляю — ты только что мыслил как физик.

Великие учёные и открытия

Физику строили живые люди — любопытные, упрямые, иногда чудаковатые. Вот лишь несколько имён.

- **Архимед** (Древняя Греция) открыл закон о силе, выталкивающей тела из воды, и придумал рычаги и блоки. Говорят, он воскликнул «Эврика!» («Нашёл!»), сидя в ванне.
- **Галилео Галилей** (Италия) ввёл опыт как главный инструмент науки, изучал падение тел и первым направил телескоп в небо.
- **Исаак Ньютон** (Англия) открыл закон всемирного тяготения и законы движения. Легенда про яблоко, упавшее ему на голову, — наполовину правда.
- **Михаил Ломоносов** (Россия) — учёный-универсал, изучал тепло, газы, основал первую химическую лабораторию в России.
- **Майкл Фарадей** (Англия) открыл, как получать электрический ток с помощью магнита, — без этого не было бы ни одной электростанции.

🤔 **А знаешь ли ты?** Александр Попов в России и Гульельмо Маркони в Италии почти одновременно создали радио. А весь современный беспроводной мир — Wi-Fi, мобильная связь, Bluetooth — это «внуки» того самого первого радиосигнала, переданного по воздуху больше ста лет назад.


Физика и техника: от идеи к устройству


Техника — это машины, приборы и устройства, которые человек создаёт, чтобы облегчить себе жизнь. И почти каждое из них родилось из физического открытия.

Физика открыла...	Техника подарила...
как пар толкает поршень	паровоз, паровую машину

Физика открыла...	Техника подарила...
как ток рождает магнетизм	электромотор, вентилятор
как магнит рождает ток	электростанции, генераторы
как ведут себя радиоволны	радио, телефон, Wi-Fi
как ведёт себя свет в стекле	очки, микроскоп, фотоаппарат

Связь тут двусторонняя: физика помогает технике, а техника помогает физике. Чтобы заглянуть внутрь атома, физикам понадобились гигантские ускорители — сложнейшие технические машины. А чтобы изучать космос, построили телескопы и запустили спутники.

 **Запомни:** Физика — это знание о том, *почему* всё работает. Техника — это применение этого знания, чтобы создать что-то полезное. Одно без другого не растёт.

 **Прикинь сам:** оглянись вокруг и найди три устройства, которые работают благодаря электричеству. Какое физическое явление лежит в основе каждого? (Подсказка ниже не подглядывать!)

Разбор задач

Задача 1 (качественная). Чем наблюдение отличается от опыта? Приведи пример каждого.

Решение. При наблюдении человек не вмешивается в природу, а только смотрит и фиксирует (например, наблюдает затмение Луны). При опыте человек сам создаёт и меняет условия, чтобы проверить предположение, и может повторить его много раз (например, нагревает воду и измеряет, при какой температуре она закипит).

Ответ: наблюдение — пассивное «смотрю не вмешиваясь»; опыт — активное «сам создаю условия и проверяю».

Задача 2 (качественная). Расставь по порядку ступеньки научного метода: опыт, гипотеза, наблюдение, измерение.

Решение. Сначала замечают явление, потом придумывают объяснение, потом проверяют его экспериментом, в котором всё измеряют.

Ответ: наблюдение → гипотеза → опыт → измерение.

Задача 3 (качественная). Друг говорит: «Тяжёлые предметы всегда падают быстрее лёгких — это же очевидно!» Как настоящий физик, что ты ответишь и как проверишь?

Решение. Не спорить на словах, а проверить опытом. Можно одновременно отпустить с одной высоты тяжёлый ключ и лёгкий ластик — они упадут почти одновременно. А вот лист бумаги отстанет из-за сопротивления воздуха; но если смять его в комок, он упадёт вместе с ключом. Значит, дело не в массе, а в сопротивлении воздуха.

Ответ: проверить опытом; без сопротивления воздуха тела разной массы падают одинаково (это и показал Галилей).

Задача 4 (качественная). Назови техническое устройство и физическое явление, которое лежит в его основе.

Решение. Например, электрический чайник: ток проходит через спираль и нагревает её — это тепловое действие электрического тока. Или компас: его стрелка поворачивается из-за магнитного поля Земли.

Ответ: чайник — нагрев током (тепловое действие тока); компас — магнитное поле Земли. (Подойдёт любой верный пример.)



Запомни главное

- **Научный метод:** наблюдение → гипотеза → опыт → измерение. Ничего не принимают на веру.
- **Наблюдение** — смотрим не вмешиваясь; **опыт** — сами создаём и меняем условия, можем повторять.

- **Гипотеза** — научное предположение, которое проверяют опытом.
- Великие учёные: Архимед, Галилей, Ньютон, Ломоносов, Фарадей, Попов.
- **Техника** — применение физических открытий для создания полезных устройств. Физика и техника помогают друг другу.



Домашнее задание

1. Перечисли ступеньки научного метода по порядку.
2. Объясни своими словами разницу между наблюдением и опытом, приведи свой пример каждого.
3. Что такое гипотеза? Придумай гипотезу к вопросу: «Почему мокрое бельё на ветру сохнет быстрее?»
4. Выбери одного учёного из урока и напиши в 2–3 предложениях, чем он знаменит.
5. Приведи три примера техники у тебя дома и назови, какое физическое явление в основе каждого.
6. Почему важно, чтобы опыт можно было повторить?
7. Объясни фразу: «Физика и техника помогают друг другу». Приведи пример.
8. ★ Придумай маленький домашний опыт (безопасный!), которым можно проверить какую-нибудь гипотезу. Опиши: наблюдение, гипотезу, что будешь делать и что измерять.