

АТОМНЫЙ УРОК

Нескучно
о естественно-научном

Внеурочное занятие по теме

НЕВОЗМОЖНОЕ ВОЗМОЖНО: МАГИЯ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Методические рекомендации

1-4 класс

Номо·Science | Р О С А Т О М

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ!

Уважаемые педагоги!

Перед вами методические материалы «Атомного урока», разработанные при поддержке экспертов Госкорпорации «Росатом». Они помогут вам в простой и нескучной форме рассказать школьникам об атомной энергетике и ее достижениях. Каждый «Атомный урок» интерактивный и включает в себя сценарий проведения занятия, подробную презентацию и методические рекомендации. С содержанием урока обучающиеся могут также познакомиться самостоятельно, посмотрев короткий видеоролик.

Обращаем ваше внимание, что доступ к материалам «Атомного урока» открыт на сайте проекта – [атомныйурок.рф](https://atomnyyurok.rf) – в течение всего учебного года. Но стать участником педагогического конкурса «Атомный урок X Ледокол знаний» вы сможете при условии, если проведете «Атомный урок» в период с 16 октября по 16 ноября 2023 года.

Как принять участие:

- зарегистрируйтесь на сайте проекта;
- проведите урок по предложенным методическим материалам;
- в конце урока предложите вашим ученикам ответить на вопросы викторины.

Правильные ответы учеников формируют рейтинг педагога в единой турнирной таблице проекта. 50 лучших учителей встретятся в финале и поборются за главный приз – участие в научно-познавательной экспедиции на Северный полюс с одним из своих учеников.

Мы будем рады получать от вас обратную связь по электронной почте atomlesson@homo-science.ru или в форме обратной связи на официальном сайте проекта. Вместе мы сделаем этот проект еще содержательнее и интереснее!

Уже сейчас Вы можете присоединиться к педагогическому сообществу «Атомный урок» в телеграм-канале проекта и обмениваться опытом со своими коллегами из разных уголков страны.



T.ME/ATOMLESSON2023

КОРОТКО О ВАЖНОМ

Всероссийский «Атомный урок» – ежегодный проект в составе научно-просветительской программы «Homo Science», разработанной и реализуемой при поддержке Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

«Homo Science» – это научно-познавательная платформа, где молодые ученые и популяризаторы науки делятся своими знаниями по естественно-научным дисциплинам в интересной для молодежи форме (подкасты, фильмы, статьи и т.д.). Материалы платформы полезны как для подготовки к занятиям, так и для самостоятельного изучения обучающимися предложенных тем.

Подрастающее поколение – это самая активная часть современного российского общества, которая максимально открыта ко всему новому. И очень важно, что слышат и видят вокруг себя те, на кого возложены надежды завтрашнего дня.

Присоединяясь к «Атомному уроку», вы становитесь для своих учеников проводниками в мир технологий и достижений отечественной атомной промышленности.

Эта непростая, но важная миссия достойна уважения! Желаем вам успеха!

**HOMO-SCIENCE.RU**

СОДЕРЖАНИЕ

- 5** План проведения атомного урока
- 6** Сценарий проведения атомного урока
- 12** Методические рекомендации к проведению атомного урока
- 14** Дополнительные материалы к проведению атомного урока

ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ АТОМНОГО УРОКА «НЕВОЗМОЖНОЕ ВОЗМОЖНО: МАГИЯ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Возраст: 1–4 класс

Продолжительность урока: 40 минут

Цель: сформировать у обучающихся базовые представления об атомной энергетике.

Задачи:

- сформировать представление о системе электроснабжения;
- рассказать о принципах получения атомной энергии;
- сформировать представление об устройстве атомной электростанции и протекающих в ней процессах;
- сформировать представление об экологичности, безопасности и эффективности атомной энергетики.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающиеся знают:

- природные источники, используемые на электростанциях;
- виды электростанций;
- основные элементы атомной электростанции;
- о Госкорпорации «Росатом» как о лидере в строительстве атомных электростанций.

Необходимое обеспечение:

- технические средства для трансляции презентации;
- карточки с изображением электростанции и горящей лампочки;
- небольшие шарики, либо шарики из мятой бумаги;
- секундомер.

ПЛАН УРОКА

1. Введение в тему урока.
2. Основное содержание:
 - Значение электроэнергии в современном мире. Система электроснабжения.
 - Способы получения электроэнергии и виды электростанций.
 - Атомные электростанции. Энергия ядра.
3. Подведение итогов, рефлексия: оценка обучающимися полученных знаний и опыта.

СЦЕНАРИЙ ПРОВЕДЕНИЯ АТОМНОГО УРОКА «НЕВОЗМОЖНОЕ ВОЗМОЖНО: МАГИЯ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕМУ УРОКА

СЛАЙД 2

Ведущий: добрый день, ребята! Мы уже давно привыкли к разным полезным вещам в нашей жизни – компьютерам, телевизорам, роботам, мобильным телефонам, поездам. Все эти приборы и устройства каждый день делают нашу жизнь легче, помогают нам быстро справляться с делами. Мы настолько привыкли, что они всегда под рукой и готовы прийти на помощь, что мы даже не задумываемся, а как и почему они работают. Но есть одна вещь, объединяющая все устройства, которые сейчас вы видите. Как вы думаете, что это?

Ответы обучающихся

Ведущий: все верно, для работы каждого из них необходимо электричество. А какие еще приборы и устройства, работающие от электричества, вы знаете?

Ответы обучающихся

2. ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Ведущий: каждый день нас окружает множество приборов, для которых требуется электроэнергия: чтобы включить их, нужно чтобы они были подключены к розетке или были заряжены. А знаете ли вы, откуда в вашем доме берётся электричество? Как оно попадает в розетку?

Ответы обучающихся

Ведущий: вы молодцы! Действительно электричество производится на электростанциях и оттуда по проводам может передаваться на тысячи километров. Это позволяет нам каждый день включать телевизор, заряжать телефон, ехать на трамвае. Давайте сейчас представим, что мы с вами и есть эта сеть, и нам нужно перенести электрический ток от электростанции до нашего класса. Для этого нам нужно объединиться – взяться за руки так, чтобы у нас получилась одна цепь. Теперь представим, что здесь она берет свое начало (рядом с обучающимся, находящимся в начале цепи, размещается табличка с изображением электростанции) и нам через нашу цепочку нужно будет перенести электрический ток, вот сюда (рядом с обучающимся, завершающим цепь,

размещается табличка с изображением горящей лампочки). Как только я скажу: «Ток пошел», – нужно будет по очереди, начиная от нашей электростанции, пожать руку своему соседу справа (или слева, в зависимости от расположения участников). Как только «ток» дойдет до нашей цели, последний участник цепи даст знак, что путь электрического тока завершен и зажжет лампочку (поднимет табличку).

Обучающиеся выполняют задание и затем повторяют 1 – 2 раза на скорость – ведь электрический ток движется очень быстро!

Ведущий: вот и мы попробовали понять, как же движется электричество к нам в дом. У нас получилось передать его за __ секунд (*озвучивается лучший результат класса*)! А настоящее электричество по проводам передается еще быстрее, его скорость примерно равна скорости света – самой быстрой, из всех известных человечеству.

3. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ВИДЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

СЛАЙД 3

Ведущий: а теперь давайте разберемся, как же создается электроэнергия на электростанции. В целом, электростанции – это мощные промышленные предприятия, которые вырабатывают электроэнергию в огромных количествах, используя природные источники энергии, такие как уголь, газ, ветер, солнце, движение воды, ядерную энергию. По этим источникам выделяют разные виды электростанций. Давайте их назовем.

Обучающиеся смотрят на слайд и называют виды электростанций (тепловые, ветряные, солнечные, гидроэлектростанции).

СЛАЙД 4

Ведущий: у всех этих электростанций есть свои плюсы и минусы. Например, тепловые электростанции, которые работают на угле и газе, – самые распространенные, но при этом больше всех других вредят природе, так как выбрасывают парниковые газы, а угольные – еще и золу. Солнечные и ветряные электростанции вреда природе практически не причиняют, но зависят от погоды и занимают очень много места. Большие гидроэлектростанции позволяют производить самую дешевую электроэнергию, но при этом их строительство дорого и занимает много времени и требует затопления больших территорий для водохранилищ.

Ведущий: но мы с вами называли и еще один источник энергии, который используют на электростанциях. Кто внимательно слушал и помнит, какой это источник?

Ответы обучающихся

СЛАЙД 5

Ведущий: правильно, это ядерная энергия. Электростанции, которые ее используют, называют атомными. Слышали ли вы о них? Какие ассоциации у вас вызывает слово «атомный»?

Ответы обучающихся

СЛАЙД 6

Ведущий: атомные электростанции не вредят природе, не занимают много места и не зависят от погодных условий, поэтому в мире их становится все больше. Их создание – одно из выдающихся достижений отечественных ученых. В России атомные электростанции строит «Росатом». Это большая государственная корпорация, где работают ученые, инженеры, которые придумывают и строят новые атомные электростанции, операторы атомных станций, которые следят, чтобы они работали безопасно, и еще много умных и энергичных людей.

СЛАЙД 7

Ведущий: важное отличие атомных электростанций состоит в том, что они в качестве своего источника не просто сжигают уголь или газ, используют силу воды или ветра, а применяют особенности тех «кубиков», из которых состоит вещество, – атомов, и из них создают специальное ядерное топливо.

Ядерное топливо – это сборки из тонких длинных трубок – твэлов. Их высота почти 4 метра, то есть больше, чем высота нашего класса. Внутри – маленькие таблетки из особого элемента – урана. Их высота всего 1 см, всего лишь две тетрадные клетки, а ширина еще меньше. Но энергия в них очень мощная! В каждой такой маленькой топливной таблетке энергии столько же, сколько в шести вагонах угля. Для большой тепловой электростанции в год нужно 1,5 тыс. эшелонов угля. А ядерного топлива – всего несколько вагонов. Ради этой огромной энергии ядерное топливо и используют. Ведь оно экономит любое другое топливо – уголь, дерево, газ.

СЛАЙД 8

Ведущий: откуда же в топливных таблетках такая энергия? Каждая из них состоит из атомов урана. Атомы урана особенные. Они тяжелые, а главное – легко распадаются на части. Почему так происходит? Самая тяжелая часть атомов урана называется ядром, и оно тоже сложно устроено и тоже состоит из своих частичек-кубиков – протонов и нейтронов. Они связаны между собой особой силой, но этих протонов и нейтронов в уране так много, что если по ним ударить, то сила, которая их держит вместе, удержать их вместе уже не сможет, и они распадутся на части. Эти отколовшиеся части ударяют по соседним пока еще целым ядрам, разбивают их, снова появляются «осколки»-нейтроны – и так по цепочке. Этот процесс так и называли – цепная реакция. Самое главное, что когда ядра распадаются, высвобождается много энергии. А раз распадаются ядра, то и энергию эту называли – ядерной.

Ведущий: а давайте мы представим, что же происходит во время цепной реакции. Итак, вы заметили, что сегодня столы у нас в классе стоят не так, как обычно – у нас получилось несколько длинных полос. Давайте представим, что это твэл – та самая трубка, которая наполнена таблетками из урана, где все это время его ядра распадаются на новые частицы. Мы с вами будем его прочными стенками – для этого нам нужно плотно встать вокруг стола. Сейчас я размещу в середине ядра урана – группы из небольших шариков и запущу цепную реакцию (*учитель шариком «разбивает» одну из групп шариков*). Те ребята, которые стоят с правой стороны стола, когда возле них окажутся разлетевшиеся части ядра, могут разбить ими ближайшие к ним ядра. Ребята с левой стороны стола будут создавать новые ядра из получающихся осколков – будем считать их ядрами, которым удалось не разбиться. Важно – так как мы с вами стенки твэла, нельзя допустить, чтобы частицы урана проскользнули мимо нас и упали на пол – это будет серьезной аварией, которая остановит игру.

Через некоторое время необходимо поменять роли сторон – обучающиеся справа формируют новые ядра для продолжения игры, обучающиеся слева разбивают ядра.

СЛАЙД 9

Ведущий: но для создания электроэнергии одной лишь цепной реакции мало. Заметили, как хорошо мы согрелись, пока играли? Это тепло говорит о том, что мы потратили много энергии. А как такое полученное тепло преобразовать в электроэнергию? Как раз этот процесс и происходит на атомной электростанции. Важнейшая и сложнейшая ее часть – атомный реактор. Это большая металлическая

бочка высотой более 11 метров. Это высота трехэтажного дома с крышей. У реактора толстые-претолстые стенки – примерно как стены нашего класса. Реактор очень тяжелый, он весит как пять самолетов «Боинг» или два синих кита. А это самое большое животное на нашей планете. В эту бочку-реактор вставляется ядерное топливо – твэлы, которыми мы были несколько минут назад.

СЛАЙД 10

Ведущий: кроме ядерного топлива для работы атомной электростанции нужно много воды, поэтому атомные станции часто строят возле водоемов. Ядерное топливо нагревает воду, которая течет по специальным трубам, так сильно, что она превращается в пар. Пар подается на турбину, она крутится и вырабатывает электроэнергию. А эта электроэнергия попадает к нам в дома и зажигает лампочки. На улицах горят фонари, ездят трамваи и электропоезда.

Ведущий: вокруг реактора – толстая оболочка из бетона, которая выдерживает падение самолета или землетрясение. Например, атомная станция в Армении выдержала мощное землетрясение и продолжила работать, когда другие станции остановились, и тем спасла Армению!

СЛАЙД 11, 12

Ведущий: символом атомных станций стала градирня – это место, где охлаждается вода, которая нужна для ее работы. Градирни современных блоков выше пирамиды Хеопса или монумента Вашингтона в США.

СЛАЙД 13

Ведущий: атомные станции – это не только точная и строгая наука, но и место для настоящих чудес, которые видят атомщики. Если горячее ядерное топливо опустить в воду, то вода будет светиться необычным синим светом. Давайте тоже посмотрим на это необычное явление, которое получило название эффект Вавилова-Черенкова, по именам ученых, открывших его.

Ведущий: вы молодцы! Что сегодня на уроке вам понравилось и запомнилось больше всего? Когда было неинтересно и непонятно?

Ответы обучающихся

Ведущий: давайте вспомним, откуда берется электричество в розетке? Какие электростанции бывают? Что отличает атомные электростанции? Что такое цепная реакция?

Ответы обучающихся

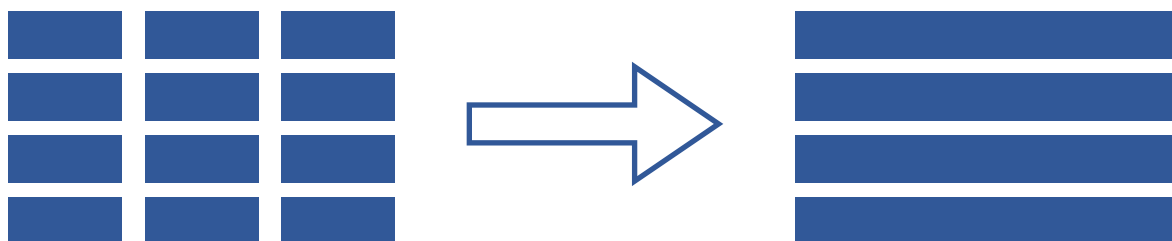
Ведущий: я благодарю вас за активное участие в нашем уроке. До свидания!

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ АТОМНОГО УРОКА «НЕВОЗМОЖНОЕ ВОЗМОЖНО: МАГИЯ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

Необходимо до начала урока расставить столы в кабинете для игры, поясняющей механизм цепной реакции. Для этого ряды парт можно сдвинуть в 2-3 цепочки (в зависимости от количества детей в классе, важно, чтобы они могли разместиться по обе стороны такой цепочки достаточно плотно). До начала игры важно убрать с парт/столов все вещи обучающихся (перенести их на незадействованные столы).

Возможная схема расстановки:



2. ПОГРУЖЕНИЕ В ТЕМАТИКУ ЗАНЯТИЯ

В качестве элемента погружения обучающихся в тематику занятия можно использовать загадки* и ребусы:

Бежит по канатику тонкому.
Войдет в пузырек –
Засветит огонек.

Электрический ток, электричество

Три сестрицы, три струны
Побежали вдоль страны,
А у них — стальные ножи
И бетонные дорожки.

Опоры и провода

У невидимки много дел,
Ему на всё хватает сил:
Он свет зажжёт,
Утюг согрел

И холодильник охладил.

Электрический ток, электричество

По тропинкам я бегу,
Без тропинки не могу.
Где меня, ребята, нет,
Не зажжется в доме свет.

Электрический ток, электричество

* *Zharptica* Интернет-журнал для детей

Ребусы для определенных педагогом понятий можно создать при помощи онлайн-сервисов:

**KVESTODEL.RU****REBUSKIDS.RU**

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

В ходе выполнения задания, поясняющего передачу электрического тока по сети, можно использовать на конечной точке не табличку с горящей лампочкой, а, например, настольную лампу или собранную цепь с лампочкой и выключателем (тогда последний участник просто включает их).

Также можно усложнить задание – сделать цепь не линейной, а в какой-то точке сделать ее «разветвление» на 2 или более.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРОВЕДЕНИЮ АТОМНОГО УРОКА «НЕВОЗМОЖНОЕ ВОЗМОЖНО: МАГИЯ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Атомная азбука

Каждой букве алфавита посвящено слово и иллюстрация на атомную, строительную или другую промышленную тематику

<http://myatom.ru/wp-content/uploads/games/aes/abc/>

АЭС на ладони

Виртуальное путешествие по АЭС с помощью технологии дополненной реальности. Младшие школьники могут отразить нашествие инопланетян на АЭС, а старшие изучить устройство станции и ядерного реактора (необходима установка мобильного приложения).

<https://myatom.ru/атомотека/#atomoteka-atomyrok>

Викторина



НЕВОЗМОЖНОЕ ВОЗМОЖНО: МАГИЯ АТОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1-4 класс