**Сборник научно-познавательных рассказов**

**учащихся 5 класса**

**ПУТЕШЕСТВИЕ КАПЕЛЬКИ ВОДЫ**

**Методический материал Галякбаровой Венеры Дамировны**

Почему дует ветер, а вода течёт? Как заставить ветер и реки служить человеку? Почему сахар сладкий, а лимон кислый? Что такое гром? Как возникает молния?

Эти вопросы дети нередко задают родителям. Но зачастую они затрудняются объяснить детям доступно сложные физические процессы и явления.

Учащимся 5 «К», научно-информационного класса, повезло. Каждую неделю у них проводится внеклассный безоценочный урок физики и химии.

Говорить о таких, казалось бы, обыденных вещах с точки зрения науки одиннадцатилетним детям очень непросто. Их надо заинтересовать, а заинтересовать их может фронтальный эксперимент. Поэтому за основу был взят учебник Гуревича Александра Евсеевича, позволяющий практически каждое занятие проводить лабораторные работы. Так реализуется экспериментальный подход к изучению физики и химии. Учащиеся очень многое делают сами, очень много узнают, составляют опорные конспекты, решают задачи.

Верится, что к тому времени, когда начнётся основной курс физики, у учащихся будут хорошие базовые наработки понимания фундаментальных, основных понятий этих двух самых сложных, но таких интересных наук.

Почему герой молчит? О чём он думает? Почему у героя грустный взгляд? Как понять его внутренний мир? К чему он стремится? Эти вопросы в пятом классе всё чаще начинает задавать учащимся на уроках учитель литературы. И ответить на них порой тоже очень сложно пятиклассникам. Поэтому на уроках литературы, а не чтения, как было в начальном блоке, учащиеся учатся давать характеристику художественному образу.

Как обобщить знания о физических явлениях воды, полученные на уроках естествознания, и умения анализировать литературного героя?

Так у двух педагогов (учителя физики и литературы) родилась идея – создать сборник научно-популярных рассказов от лица капельки воды, адресованных школьникам 4-7 классов с целью заинтересовать наукой естествознание и попробовать себя в роли писателей.

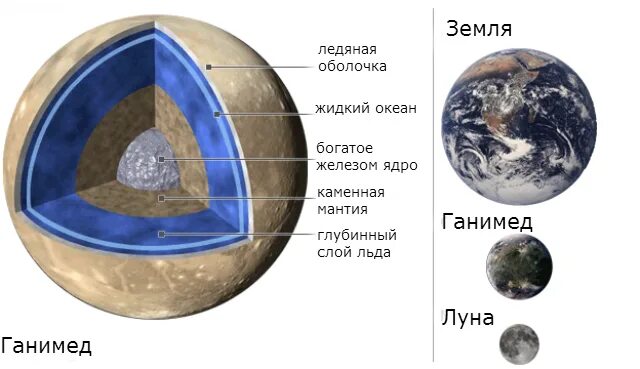
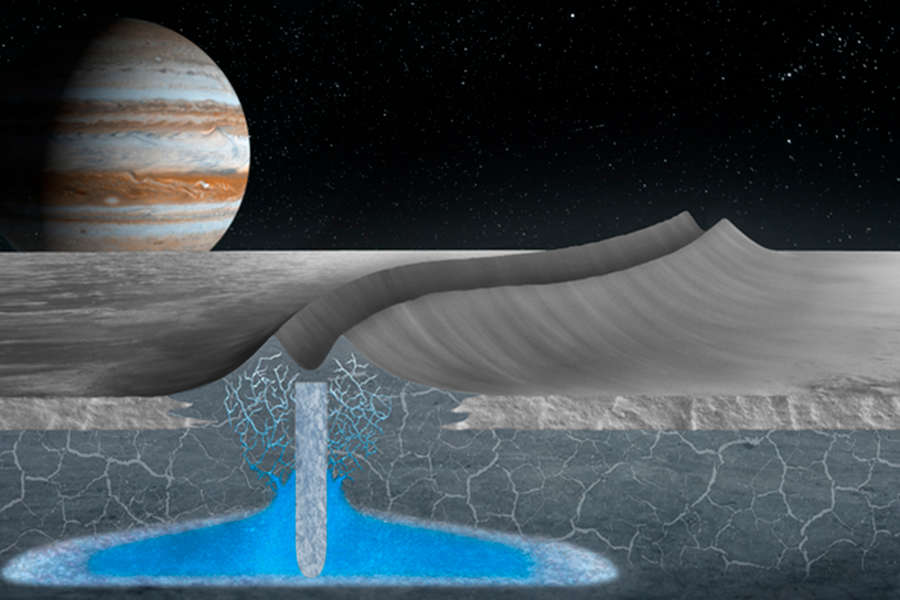
Проанализировав содержание рассказов, мы разделили их на следующие темы.

* Внеземная вода. Вода в космосе:Зарождение воды на планете Земля (Рассказ Сагдеева Амира), Вода в жидком состоянии подо льдом Ганимеда, спутника планеты Юпитер (Рассказ Абдувалиевой Ясмины), Температура льда на Марсе (Рассказ Мухамедзяновой Даны).
* Особенности физических свойств воды:Текучесть воды (Рассказ Хасанова Тамерлана), Ветровое течение воды (Рассказ Фатхиева Вильдана), Ветровое течение воды (Рассказ Филатовой Дины), Водопоглощение (Рассказ Васянина Никиты), Электрические свойства воды (Рассказ Шамеевой Саиды).
* Физические свойства пресной воды: Состав дождевой воды (Рассказ Бареева Марка).
* Физические свойства морской воды: Морская вода – сырьё для электричества (Рассказ Серякова Артёма), Роль морской воды в охлаждении ракетных двигателей (Рассказ Акмалдинова Камиля).
* Круговорот воды в природе – процесс циркуляции воды на планете: Круговорот воды в природе (Рассказ Егорова Владислава)
* Агрегатные состояния воды: Газообразное состояние воды. Пар. Парообразование (Рассказ Халитовой Амалии); Твёрдое состояние воды. Снежинка (Рассказ Ольгина Ильи),
* Физические процессы: Кристаллизация. Свойства льда (Рассказ Ульяновой Николь), Процесс замерзания воды (Рассказ Сагдиевой Амины), Процесс испарения (Рассказ Калашникова Кирилла), Процесс растворения в воде (Рассказ Козловской Дарьи), Процесс охлаждения льдом (Рассказ Камалова Эмиля), Процесс насыщения воды газом. Газация (Рассказ Шарафетдиновой Ралины), Процесс насыщения воды водородом (Рассказ Усановой Дарины).
* Вода как химически активное вещество, вступающее в реакцию с другими веществами: Взаимодействие бензина и воды (Рассказ Ахмедшиной Азалии), Взаимодействие мазута и воды (Рассказ Гибадуллиной Азалии), Взаимодействие нефти и морской воды (Рассказ Петрова Александра), Нерастворимость речного песка в морской воде (Рассказ Никешиной Александры.

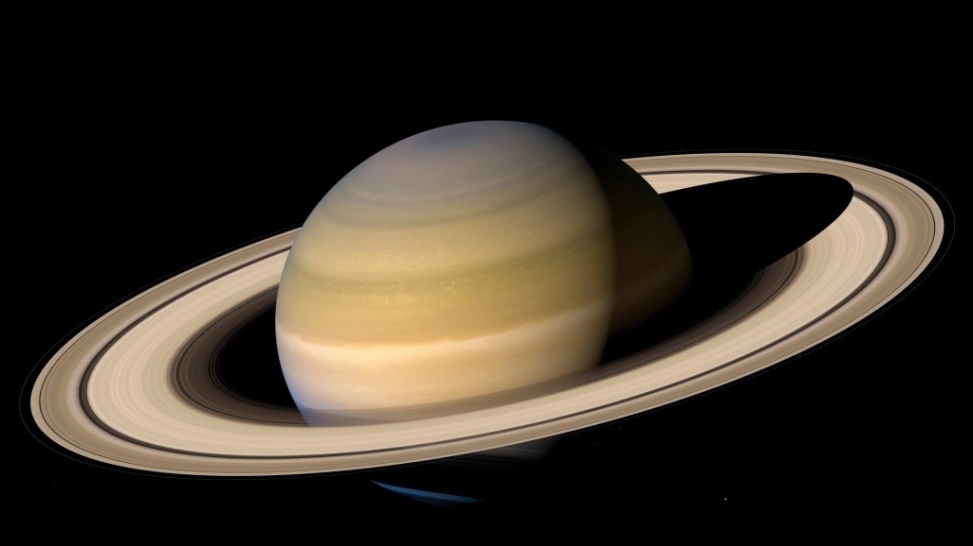
Вот несколько рассказов, над которыми учащиеся 5 класса работали на внеурочных уроках физики и литературы.

**Рассказ Абдувалиевой Ясмины «Увлекательное путешествие капельки воды по планетам».**

|  |  |
| --- | --- |
| Физический и химический состав воды | Рассказ |
| Возбуждение молекул воды  Действие ионизирующего излучения    Ионизирующее излучение — это невидимый поток заряженных частиц и γ-квантов энергии, который ионизирует атомы и молекулы веществ и изменяет их свойства. | Я – капелька воды, которая живет на спутнике Юпитера¹ Ганимеде². Да, я та самая капелька среди огромного ледяного океана, которую нашли на этом спутнике!³  Почти весь океан покрыт льдом, и только под толщей льда скрываются слои соленой воды, пресной воды и льда! Там я появилась из-за теплого возбуждения молекул воды ледяной поверхностью спутника. Там – моя Родина. |
| Твёрдое состояние воды: лёд  C:\Users\Венера Дамировна\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Word\льдинка.png | Я уже совсем большая! И живу на Ганимеде долго. Мне уже 27 лет. Я была обнаружена еще в 1998г.  Несмотря на мой возраст, я очень озорная! У меня есть подруга – льдинка. Я с ней общаюсь, и мне это нравится! Правда, нам нельзя прикасаться друг другу. Спросите: «Почему?»  А я вам отвечу. Как только я к ней прикасаюсь, она начинает таять. Но, несмотря на это, она замечательная подружка! Мы с ней мечтаем попасть на другой, абсолютно незнакомый спутник или планету! Почему? Потому что мы хотим узнать: а есть ли на другом спутнике или планете наши братья и сестры, такие же, как мы? |
| Три состояния воды:   * жидкое * твердое * газообразное   https://avatars.mds.yandex.net/i?id=270614a06670b92fa760f389fa5da90991e4664f-8182686-images-thumbs&n=13 | И вот в один прекрасный день мне выпала возможность попасть на другую планету. Я очень обрадовалась, а вот моя подруга – не очень. Я спросила, почему? А в ответ услышала печальный вздох! Я повторила вопрос.  И льдинка начала говорить: «Я – лед, я навсегда останусь здесь, потому что я уже замершее вещество и не смогу стать жидким, как ты». Ведь температура на Ганимеде -90 / -160 градусов.  Я очень расстроилась за подругу, но решила не упускать шанс и исполнить мечту! Я попрощалась с подругой и отправилась в путь! |
| Водоро́д (H) – газ  [Химический элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) [первого периода](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B) [периодической таблицы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2,_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87), с [атомным номером](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80) 1.  Picture background | После долгого пути я, наконец, попала на планету Сатурн, а, вернее, на его спутник Титан [4]. «Мне здесь очень нравится!» – воскликнула я, как только увидела такие же капельки воды, как и я.  И вот, наконец, я нашла здесь друга! Его звали Водород [5]. С ним мы могли играть и прикасаться друг другу, ведь водород в воде не растворяется! Мне очень понравилось новое знакомство!  Да, я скучаю по старой подруге – льдинке. И она, наверное, тоже скучает по мне. Но возвращаться я уже не хотела: мне нравилось жить и здесь, на спутнике Сатурна, Титан. |



**ЮПИТЕР**

**САТУРН**

НАУЧНАЯ СПРАВКА

1. Информационный бюллетень по Юпитеру // http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/jupiterfact.html

Юпи́тер **—** самая большая планета в Солнечной системе, пятая по удалённости от Солнца. Наряду с Сатурном Юпитер классифицируется как газовый гигант.

1. Скотт С. Шиппер. Спутники Юпитера // <https://sites.google.com/carnegiescience.edu/sheppard/moons/jupitermoons>

Юпитер имеет по крайней мере 95 спутников , первые и самые крупные из которых — Ио, Европа, Ганимед и Каллисто — были открыты Галилео Галилеем в 1610 году.

Юпитер играет важную роль в защите Земли своим мощным гравитационным полем от бомбардировки крупными небесными телами.

В настоящее время наличие жизни на Юпитере представляется маловероятным: низкая концентрация воды в атмосфере, отсутствие твёрдой поверхности.

1. <https://dzen.ru/a/ZvLmXLo1cTYKqLbY>

Земля известна своим водным богатством. Более 70% поверхности планеты покрыто солеными океанами. Однако на Земле также находятся многочисленные пресноводные озера, крупные подземные водоносные горизонты и значительные ледники. Количество воды и её разнообразие — одна из главных причин, по которым учёные считают, что Земля может поддерживать жизнь. Многие считают, что Земля уникальна по количеству воды, но на самом деле это не так. В Солнечной системе есть одно тело, содержащее больше воды, чем Земля. Гораздо больше воды, чем на Земле.

Ганимед — это крупнейший спутник в Солнечной системе, и он вращается вокруг самой большой планеты — Юпитера. Ганимед больше, чем Меркурий и Плутон, и значительно больше нашего спутника. На первый взгляд кажется, что на Ганимеде нет воды вообще. На самом деле, если бы вы не знали этого, Ганимед ничем не отличался бы от нашей Луны. У него серо-безжизненная поверхность, нет полярных ледяных шапок и других примечательных особенностей. Однако под поверхностью находится огромное количество воды. Как и Земля, Ганимед содержит различные виды воды. Под корой спутника скрываются слои воды, состоящие из соленой воды, пресной воды и льда.

В коре Ганимеда содержится большое количество льда. Трудно точно подсчитать, сколько воды заперто в холодной, каменистой коре спутника, но основная часть воды находится в серии подземных океанов. Самый крупный из этих океанов имеет глубину около 60 миль (около 96 км), что примерно в 20 раз глубже средней глубины земных океанов (12 000 футов или около 3,7 км). Это означает, что подземный океан Ганимеда, вероятно, содержит больше воды, чем все океаны Земли — вместе взятые.

К сожалению, отправка оборудования на Ганимед с возможностью бурения сквозь твёрдую поверхность сопряжена с большими трудностями. Это означает, что любая потенциальная жизнь и вода на Ганимеде остаются для человечества недоступными на данный момент.

1. Информационный бюллетень – Сатурн // https://nssdc.gsfc.nasa.gov/

Сату́рн — шестая планета по удалённости от Солнца и вторая по размерам планета в Солнечной системе после Юпитера. Сатурн классифицируется как газовый гигант. Планета названа в честь римского бога земледелия. Вокруг планеты обращается как минимум 274 спутника, это наибольшее число открытых спутников среди всех планет Солнечной системы. Самый крупный спутник Сатурна — Титан. Это единственный среди спутников планет Солнечной системы, для которого доказано существование жидкости на поверхности.

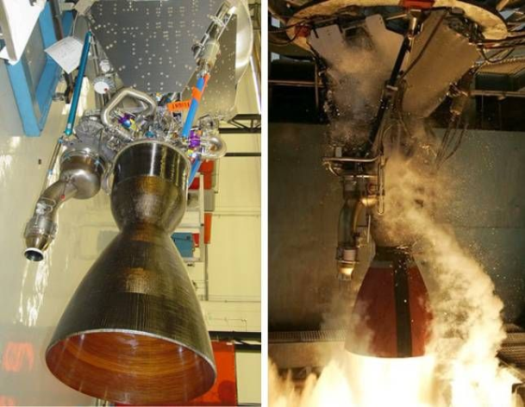
Внешняя атмосфера Сатурна в основном состоит из водорода (около 96%) и гелия (около 3%), с небольшими примесями метана, аммиака, воды и других веществ.

1. БСЭ // https://bigenc.ru/c/vodorod-7c381b

Водород – самый лёгкий и наиболее теплопроводный из всех газов: при 273 К плотность 0,0899 кг/м3, теплопроводность 0,1815 Вт/(м·К). Не растворяется в воде; хорошо растворяется во многих металлах.

**Рассказ Акмалдинова Камиля «Подвиг морской капельки».**

|  |  |
| --- | --- |
| Физический и химический  состав воды | Рассказ |
| Физические свойства  морской воды:   * плотность, * солёность, * замерзаемость, * вязкость, * электропроводимость, * скорость звука | Я маленькая капля воды в Аральском море. Я родилась в шторм из огромной тучи. Я считаю её мамой. Каждый день я вместе со своими товарищами помогаю пловцам всплывать на поверхность¹. Благодаря нам Мёртвое море считается почти самым безопасным в мире. Но, несмотря на такую благородную работу, я всегда мечтала сделать что-нибудь значимое не только для плавающих, но и для всего мира. |
| Агрегатное состояние воды:   * жидкое   Физическое явление:   * всасывание воды | Однажды я просто выполняла свою работу, как вдруг увидела: моих друзей, братьев и сестёр затягивает большая медная труба. Я решила спасти их.  Я попала в большой железный резервуар. Сначала я пыталась найти тех, кого знаю. Но после неудачных поисков меня позвала другая капелька и сказала: «Меня зовут Бетси. А тебя как?» Но я не помнила своего имени. Я спросила: «Где я?». Она ответила: «Мы едем на Байконур»². |
| Электрические  свойства воды:   * наличие положительных и отрицательных ионов, * концентрация соли, * электропроводимость. | Когда мы приехали, по трубе нас доставили в удивительное место – Лабораторию³. В нас выпустили странные, как их назвала Бетси, Ионы. Когда они попали в меня, я почувствовала, как изменилась навсегда.  Нас всё по той же трубе доставили в огромный стальной бак. Бетси сказала: «Вот и наш последний час». Я почувствовала, как начала быстро и стремительно подниматься. |
|  | Всё выше и выше, как вдруг я улетела прямо в двигатель и сгорела за долю секунды. Но я была счастлива, ведь моя мечта сбылась. Я доставила первого космонавта, Юрия Алексеевича Гагарина, в космос на орбиту Земли. |

НАУЧНАЯ СПРАВКА

3. Зачем NASA использует миллионы литров воды при запуске ракет? // https://dzen.ru/a/Xvtnt9TImSX1y1vV. Ракетный двигатель представляет собой мощный механизм, который сильно нагревается во время запуска ракеты или испытательных работ. Технологи давно работают над способами его оптимального охлаждения. Последняя разработка тесно связана с использованием воды. Оказалось, сильный шум ракеты во время запуска тоже подавляет нормальную работу двигателя. Чтобы заставить двигатель работать более тихо, в 1998 году была разработана новая система охлаждения, которая постоянно совершенствовалась. Для этого применялась самая обычная вода, но постепенно инженеры начали использовать ее в больших объемах. Как это работает? За минуту на площадку выпускают, например, 1 750 кубометров воды, что равно 2 миллионам литров. На площадку распыляется вода в огромных количествах, это помогает эффективно защитить пусковую установку и ракету от сильного звукового давления и перегрева. Столб воды во время такого процесса поднимается в высоту на 30 метров. Часть воды при этом испаряется и превращается в большие клубы пара. Со стороны может показаться, что это дым.