

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2» города Глазова**

**Проектная работа на тему  
“Картезианский водолаз”**

**Выполнил: Катаев Артем  
ученик 7 «В» класса  
Руководитель: Шумова Е.В.**

**Глазов, 2020**

# Введение

**Гипотеза:** многие тела тонут в воде, так как сила тяжести, действующая на эти тела больше, чем сила Архимеда, а другие не тонут, так как сила Архимеда больше силы тяжести.

## **Цель проекта:**

доказать, что одни тела плавают на поверхности воды, другие тонут, а третьи могут плавать внутри жидкости.

## **Проблемный вопрос**

Как объяснить с помощью законов плавания тел, почему одни тела плавают, а другие нет?

**Актуальность проекта:** на уроке физики при изучении темы «Закон Архимеда. Плавание тел», решил изготовить прибор и убедиться, что тела в жидкости могут вести себя по-разному.

## **Задачи проекта:**

- 1) узнать какие существуют условия плавания тел;
- 2) выяснить как можно доказать гипотезу, какие методы исследования использовать;
- 3) сделать приборы для проведения экспериментов;
- 4) провести эксперименты, подтвердить или опровергнуть гипотезу.
- 5) познакомиться с дополнительным материалом, Интернет - ресурсами.

## **Проектный продукт**

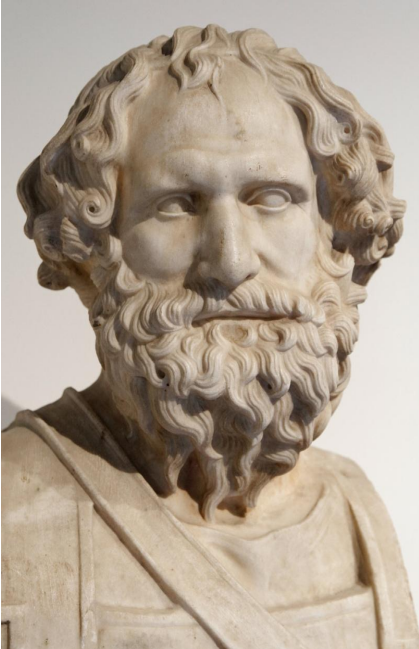
Приборы для доказательства гипотезы с помощью эксперимента «Картезианский водолаз»

# План работы

- 1. Подбор источников информации:**  
знакомство с Интернет-ресурсами,  
поиск информации в энциклопедии.
- 2. Изучение дополнительного материала об истории возникновения опыта**
- 3. Изготовление прибора «Картезианский водолаз»**
- 4. Подготовка презентации «Картезианский водолаз»**

# Глава 1. Закон Архимеда

## 1.1. Кто такой Архимед?



(287—212 годы до н. э.) — древнегреческий учёный и инженер. Родился и большую часть жизни прожил в городе Сиракузы на Сицилии.

Сделал множество открытий в области геометрии, предвосхитил многие идеи математического анализа. Заложил основы механики, гидростатики.

Архимед был автором ряда важных изобретений

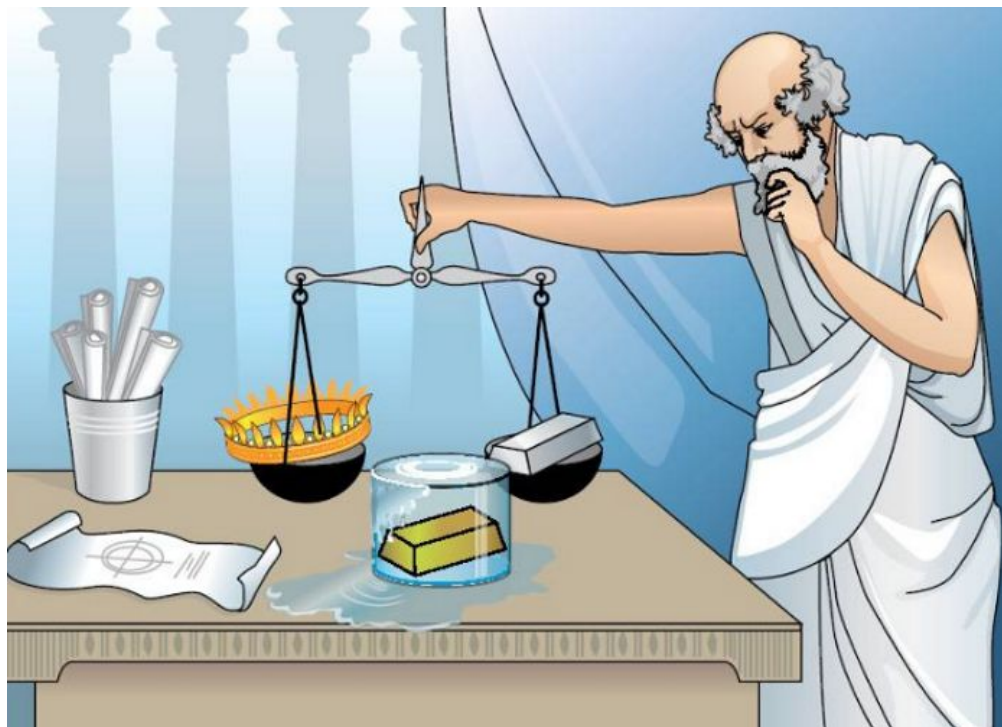


## 1.2. История открытия закона Архимеда

Архимед, погружаясь в ванну, обратил внимание на поведение уровня воды. В этот момент его осенила идея о приложении вытесняемого объёма к весу, которая легла в основу гидростатики.

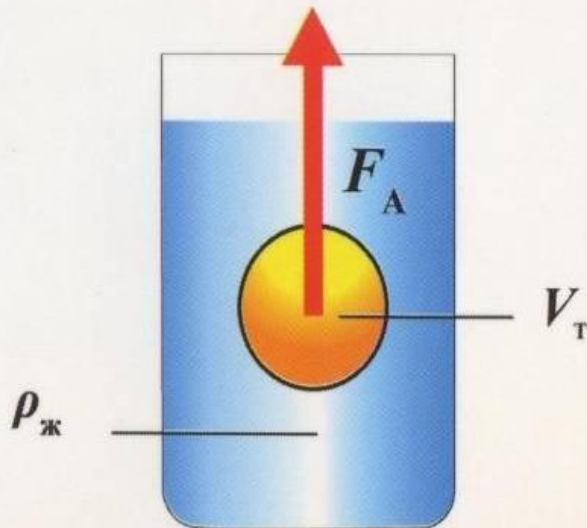
Он наполнил водой до краёв некую ёмкость, в которую последовательно погружал слитки и корону. Вынимая предмет из воды, он доливал в ёмкость определённое количество жидкости из мерного сосуда. Корона вытеснила больший объём воды, чем равный ей по весу золотой слиток.

Открытие принципов гидростатики вошли в науку под названием «**закон Архимеда**»



# 1.3. Закон Архимеда

## АРХИМЕДОВА СИЛА



$$F_A = g\rho_{\text{ж}}V_T$$

$V_T$  - объем погруженного  
в жидкость тела  
 $\rho_{\text{ж}}$  - плотность жидкости

**$F_A$  равна весу жидкости в объеме тела  
(погруженной части тела).**

# Глава 2. Практическая часть

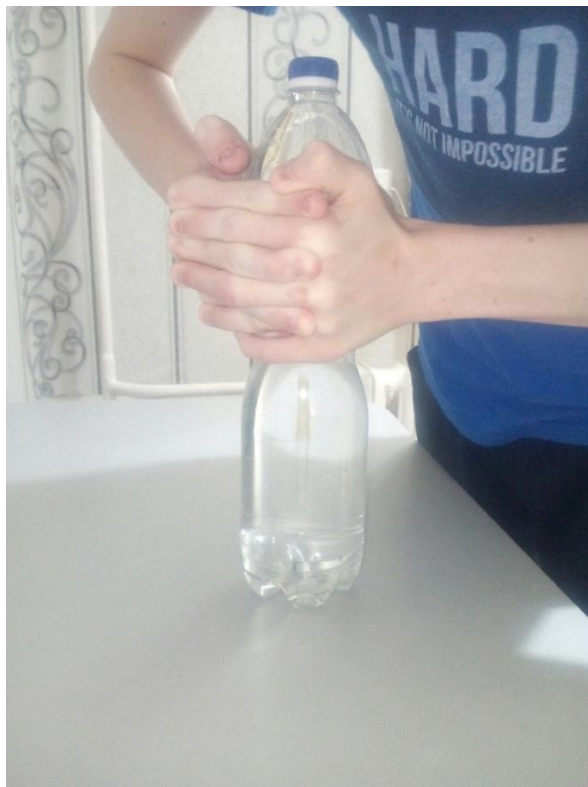
## 2.1. Методы исследования

Чтобы доказать зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости, я провел несколько опытов под названием «Картезианский водолаз».

Данные исследования позволяют понять, почему некоторые тела не тонут и даже тяжелые корабли остаются на плаву:

- опыт №1 с полуторалитровой пластиковой бутылкой
- опыт №2 с пятилитровой бутылкой
- опыт №3 со стеклянной колбой и резиновой пленкой
- опыт №4 с полуторалитровой пластиковой бутылкой и шприцом с трубкой

# Опыт №1 с полуторалитровой пластиковой бутылкой



Бутылка наполнена водой на два-три миллиметра до края горлышка. Пипетка, с небольшим количеством воды, опущена в горлышко бутылки. Она от легкого толчка пальцем погружается, а потом сама снова всплывает. Закрутив бутылку пробкой, нажать на боковые стенки бутылки. Пипетка пойдет на дно бутылки. Если ослабить давление пальцев или ладони - она снова всплывет. Можно, регулируя силу нажатия на бутылку, заставить пипетку «зависнуть» на одном уровне.

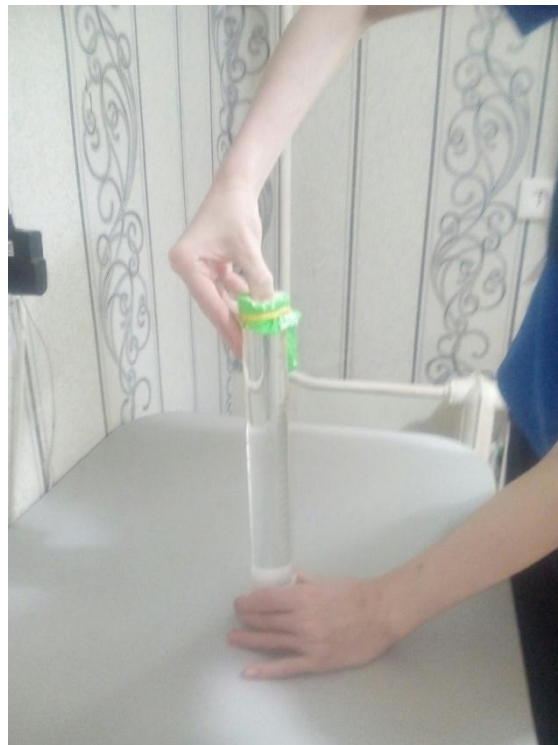


# Опыт №2 с пятилитровой бутылкой

Принцип действия опыта №2  
соответствует опыту №1



## Опыт №3 со стеклянной колбой и резиновой пленкой



Для изменения давления внутри бутылки, мы давим не на боковые стенки стеклянной бутылки, а на верхний слой воздуха, который находится над водой. Для этого горлышко бутылки закрыть плотной и прочной пленкой от надувного шарика. При нажатии на резиновую пленку, пипетка идет на дно бутылки. Если ослабить давление пальца – она снова всплывет. В данном варианте опыта мы немного сжали воздух в горлышке бутылки, и это давление передалось воде.

# Опыт №4 с полуторалитровой пластиковой бутылкой и шприцом с трубкой

Вместо того чтобы сжимать бутылку или нажимать на мембрану сверху можно просто сильно подуть в горлышко бутылки и водолаз также потонет. В этом варианте мы передаем давление воде воздухом, который мы вдуваем.

Я смастерил устройство со шприцом и трубкой из капельницы, герметично присоединив их к пробке бутылки.

При нажатии на поршень шприца – поплавок тонет, а при оттягивании поршня – всплывает.



# Заключение

Проделанная работа позволяет расширить знания по теме «Закон Архимеда. Плавание тел», готовить и самостоятельно демонстрировать опыты «Картезианский водолаз», объяснять их результаты, определять архимедову силу, проверять правильность закона Архимеда.

В результате проведенных опытов, был сделан вывод, что архимедова сила зависит только от плотности жидкости и объема тела, погруженного в эту жидкость. Многие тела тонут в воде, так как сила тяжести, действующая на эти тела больше, чем сила Архимеда, а другие не тонут, так как сила Архимеда больше силы тяжести.

Мы доказали, что одни тела плавают на поверхности воды, другие тонут, а третьи могут плавать внутри жидкости.

## Список литературы

1. А.П. Перышкин. Физика. 7 класс. Москва «Дрофа», 2016 г.
2. [http://www. diagram. /tests/fizika/fizika004.shtml](http://www.diagram./tests/fizika/fizika004.shtml)
3. <http://class-fizika.narod.ru/o45.htm>
4. <http://otvet.mail.ru/question/64324439>
5. <http://iclass.home-edu.ru/login/index.php>
6. <http://uchifiziku.ru/2013/11/26/kartezianskij-vodolaz/>