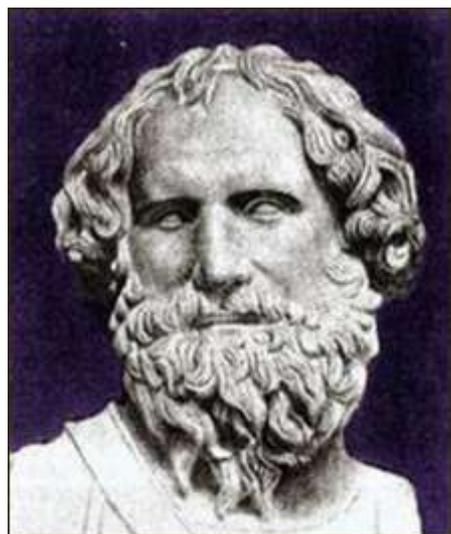


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»,  
г. Кандалакша Мурманской области

Разработка урока физики в 7 классе

# Тема: "Архимедова сила"



Автор: Сизова Людмила Николаевна,  
учитель физики

**Тема урока:** "Архимедова сила"

7 класс

**Тип урока:** урок изучения нового материала, урок-исследование.

**Вид урока:** комбинированный.

**Цель урока:**

организация продуктивной деятельности школьников, направленной на достижение ими результатов:

**1. Предметных:**

- понять смыслы закона Архимеда и архимедовой силы; уметь измерять архимедову силу;
- овладеть опытом исследовательской деятельности в процессе самостоятельного изучения зависимости силы Архимеда от объема тела и плотности жидкости при работе в группе;
- уметь проводить наблюдения, выполнять опыты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.

**2. Метапредметных:**

- исследовать несложные практические ситуации, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике;
- умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге;
- отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;
- постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;
- формирование умений работать в группе, определение сферы своих интересов и возможностей.

**3. Личностных:**

- стимулировать способность иметь собственные мнения;
- выработать уверенность во взаимоотношениях с людьми и научиться ничего не принимать на веру;

- самостоятельно приобретать новые знания и практические умения.

**Оборудование:**

- сосуды с водой и растительным маслом, набор тел, ведро Архимеда, динамометр, пластилин;
- компьютерная презентация «Архимедова сила», бланки отчета, текст, карточки - задания;
- компьютер, проектор.

Конспект урока	Результаты обучения
<p><b><u>1. Организационный этап 1 мин.</u></b> Прежде чем мы начнем занятие, я хотела бы, чтобы каждый из вас настроился на урок. Просто расслабьтесь и скажите себе: «Я нахожусь сейчас на уроке физики. А обо всем остальном я не буду думать сейчас, я подумаю об этом потом». А теперь давайте приступим к работе. Запишите тему урока: Архимедова сила. ( слайд 1) В ходе урока необходимо заполнить бланк «Отметка». (Приложение 1)</p>	<p><b>Метапредметные:</b> -формирование умений воспринимать информацию</p>
<p><b><u>2.Актуализация знаний 5 мин.</u></b> А) Интерактивное задание "Физическое тело - физическая величина - физический прибор" <a href="http://ingaagarova.ucoz.ru/index/novosti_sajta/0-45">http://ingaagarova.ucoz.ru/index/novosti_sajta/0-45</a> Б) Записать, какими буквами обозначаются физические величины: Сила, плотность, высота, давление, объем, масса Самопроверка и выставление в бланк оценки. ( слайд 2,3)</p>	<p><b>Метапредметные:</b> - отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности; - самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;</p>

### **3. Этап постановки целей и задач урока (проблема – формулировка задачи) 5 мин.**

- Егорушка ... разбежался и полетел с полуторасаженной вышины. Описав в воздухе дугу, он упал в воду, глубоко погрузился, но дна не достал; какая-то сила, холодная и приятная на ощупь, подхватила и понесла его обратно наверх ... » (повесть «Степь» А.П. Чехов)

Что за сила подхватила и понесла Егорушку обратно? (слайд 4)

- Собака легко перетаскивает утопающего в воде, однако на берегу не может сдвинуть его с места. Почему? (слайд 5)

Как видим, тех знаний, что вы усвоили на предыдущих уроках, не совсем достаточно для того, чтобы полно ответить на поставленные вопросы. Таким образом, мы сталкиваемся с необходимостью пополнения багажа наших знаний о выталкивающей силе и законах ее описывающих.

Для того чтобы мы могли полноценно работать, нам необходимо сформулировать цель нашего сегодняшнего занятия.

Ученики формулируют цель урока. ( слайд 6)

Теперь необходимо поставить ряд задач, решение которых приведет нас к конечной цели.

Кто попробует сформулировать их?

- 1) Исследовать действие жидкости на погруженное в нее тело.
- 2) Качественно описать силу, действующую на тело в жидкости (установить от чего зависит эта сила).
- 3) Количественно описать силу, действующую на тело в жидкости (формула).
- 4) Научиться применять полученные знания на практике. ( слайд 7)

#### **Метапредметные:**

- постановка целей, планирование;
- умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге;
- осознанное определение сферы своих интересов и возможностей.;
- исследовать несложные практические ситуации, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике;

#### **Предметные:**

- умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу.

#### **Личностные:**

- выработать уверенность во взаимоотношениях с людьми и научиться ничего не принимать на веру;

#### **4. Основной этап. Этап изучения новых знаний и способов деятельности. 15 мин.**

Попробуем решить первую задачу, которую мы поставили перед собой: исследовать действие жидкости на погруженное в нее тело.

Жидкость давит на дно и стенки сосуда, а если внутрь её поместить твердое тело, то оно также будет подвергаться давлению. ( слайд 8)

Выталкивание тела происходит в результате действия разного давления на верхнюю и нижнюю грани.

Возникновение выталкивающей силы. ( слайд 9)

Куда направлена эта сила?

А как можно измерить выталкивающую силу?

$P_1$  – вес тела в воздухе,  $P_2$  – вес тела в жидкости.  $F_{\text{выт}} = P_1 - P_2$  ( слайд 10)

Знаете ли вы, кто впервые исследовал действие силы на тело, погруженное в жидкость?

Впервые выталкивающую силу рассчитал учёный Архимед. Поэтому выталкивающую силу называют Архимедовой.

Кто же такой Архимед? Прочитайте текст. Приложение 2

Фильм « Корона Гиерона»

Какую информацию мы должны записать для пополнения багажа наших знаний?

Учащиеся выполняют рисунок, записывают результаты эксперимента.

*Сила Архимеда -  $F_a$*

*Единица измерения – Н*

*Приложена к телу.*

*Направлена вверх. ( слайд 12)*

Подведем промежуточный итог:

Мы решили первую поставленную перед собой задачу: исследовали действие жидкости на погруженное в нее тело. Попробуем решить вторую задачу: установим, от чего зависит выталкивающая сила, и от чего не зависит.

( слайд 13)

Работа в группах.

Выполнение экспериментального задания (сделать отчет, оформить его в виде таблицы и сообщить вывод) Приложение 2

( слайд 14)

1 группа. Зависит ли сила Архимеда от формы тела?

2 группа. Зависит ли выталкивающая сила от плотности тела погруженного в жидкость?

#### **Предметные:**

- понять смысл архимедовой силы; уметь измерять архимедову силу;  
- овладеть опытом исследовательской деятельности в процессе самостоятельного изучения зависимости силы Архимеда от объема тела и плотности жидкости при работе в группе;  
- уметь проводить наблюдения, выполнять опыты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.

#### **Метапредметные:**

- умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге  
- формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. отражать

Архимедова сила	
зависит	не зависит

Подведем промежуточный итог:

Мы решили вторую поставленную перед собой задачу: получили качественную зависимость архимедовой силы от плотности жидкости и объема тела

Попробуем решить третью задачу, поставленную перед собой: количественно опишем силу, действующую на тело в жидкости (формула). Предлагаю вам количественно описать силу Архимеда после проведения опыта

4) Демонстрация опыта с ведром Архимеда .

Изучив демонстрацию опыта учителем, учащиеся делают вывод:

Вытесняющая сила равна весу вытесненной жидкости, в объеме погруженного в нее тела.

$$F_A = P_{\text{выт жидкости}}$$

Посмотрите, совпадает ли математическая формула с практическим выводом?

$$F_A = \rho_{\text{жид}} \cdot V_{\text{тела}} \cdot g \quad (\text{слайд 16,17})$$

Подведем промежуточный итог:

Мы решили третью поставленную перед собой задачу: получили количественную зависимость архимедовой силы от плотности жидкости и объема тела (формулу)

Вспомним проблемы урока! Что за сила подхватила и понесла Егорушку обратно? Почему собака легко перетаскивает утопающего в воде ?

Попробуем решить четвертую задачу: научимся применять полученные знания на практике

**5 Этап первичной проверки понимания изученного 5 мин.**

Графический диктант ( слайд 19)

Самопроверка, выставление оценки в бланк. ( слайд 20)

**Метапредметные:**

- самоконтроль и оценка результатов своей деятельности
- отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;

## **6 Этап закрепления нового материала 5 мин.**

### Решение задач

1. В какой жидкости на тело действует меньшая выталкивающая сила – в воде или в машинном масле? **(слайд 21)**
2. На какого осьминога при полном погружении в жидкость будет действовать наибольшая выталкивающая сила? **(слайд 22)**
3. В море плавают две одинаковые рыбки: одна на глубине 2 м, другая – на глубине 4 м. На какой глубине больше архимедова сила, действующая на рыбку? **(слайд 23)**
4. Одна из рыбок всплыла и наполовину высунулась из воды. Как изменилась действующая на неё архимедова сила? **(слайд 24)**

### **Предметные:**

- уметь применять теоретические знания по физике на практике при качественных физических задач.

### **Метапредметные:**

- поиск и устранение причин возникших трудностей.  
- осознанное определение сферы своих интересов и возможностей  
исследовать несложные практические ситуации, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике;

### **Личностные: -**

стимулировать способность иметь собственные мнения;

### **7. Рефлексия.1 мин.**

Подведем итоги урока.

- Что нового вы узнали, поняли?
- Что научились делать?
- Что понравилось более всего на уроке? Что вызвало затруднение? И почему?
- Как изменилось Ваше настроение?

Оцените свое эмоциональное состояние на уроке (слайд 25)

### **8. Заключительный этап. 1 мин.**

**Домашнее задание:** ( слайд 26)

Вопросы для размышления дома:

Действует ли выталкивающая сила в невесомости?

Только ли в жидкостях действует выталкивающая сила?

§ 48, 49

### **Метапредметные:**

- самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;

- умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге;

- отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности;

### **Личностные:** -

стимулировать способность иметь собственные мнения;

## Приложение 1

Ф.И. \_\_\_\_\_ 7 класс

		Оценка
1	Обозначение физических величин	
2	Лабораторный опыт	
3	Графический диктант	
4	Задача	

Оцените свое эмоциональное состояние на уроке



## Приложение 2

**Архимед** – выдающийся ученый Древней Греции, родился в 3-ем веке до нашей эры в городе Сиракузы на острове Сицилия. Архимед получил блестящее образование у своего отца. В юности он провел несколько лет в крупнейшем культурном центре Александрии, где он дружил с астрономом Кононом и математиком Эратосфеном. Это послужило толчком к развитию его выдающихся способностей. Он прославился многочисленными научными трудами, в области физики и геометрии. Его изобретением была машина для поливки полей “винт-улитка”, он разработал теорию рычага.

Последние годы жизни Архимед был в Сиракузах, осажденных римским флотом и войском. В то время шла 2-ая Пуническая война. Город осадил римское войско, обладавшее превосходным флотом. Архимед организовал инженерную оборону. Он построил множество удивительных машин, которые топили вражеские корабли. Существует

легенда, что при помощи своей системы зеркал Архимед смог поджечь корабли римлян. Однако слишком маленьким было войско защитников города по сравнению с огромным римским войском. И в 212 г. до н.э. Сиракузы были взяты.

После Архимеда осталось много трудов. Одним из важнейших его открытий стал закон, впоследствии названный законом Архимеда. Существует предание, что идея этого закона посетила Архимеда, когда он принимал ванну, с возгласом «Эврика!» он выскочил из ванны и нагим побежал записывать пришедшую к нему научную истину. А вот суть этой истины и предстоит нам сегодня выяснить.

### Приложение 3

#### Задание № 1

**Оборудование:** кусок пластилина, сосуд с водой, нить, динамометр.

#### Порядок выполнения

1. Куску пластилина придайте форму шара.
2. Определите вес данного тела в воздухе  $P_1$ ; Н
3. Определите вес этого тела в воде  $P_2$ ; Н
4. Вычислите выталкивающую силу  $F_a = P_1 - P_2$ ; Н
5. Сделайте всё то же, придав телу форму куба.
6. Сделайте вывод о зависимости выталкивающей силы от формы тела.

	Вес тела в воздухе $P_1$ ; Н	Вес тела в воде $P_2$ ; Н	Архимедова сила $F_a = P_1 - P_2$ ; Н
Шар			
Куб			

### Задание № 2

**Оборудование:** набор грузов разной массы, но одинакового объёма, сосуд с водой, нить, динамометр.

#### Порядок выполнения

1. Определите вес каждого тела в воздухе.
2. Определите вес каждого тела в воде.
3. Вычислите выталкивающую силу.
4. Сделайте вывод о зависимости выталкивающей силы от плотности погруженного в жидкость тела.

	Вес тела в воздухе $P_1; Н$	Вес тела в воде $P_2; Н$	Архимедова сила $F_a = P_1 - P_2 ; Н$
1-е тело			
2-е тело			

### Задание № 3

**Оборудование:** набор грузов разного объёма, но одинаковой массы, сосуд с водой, нить, динамометр, линейка.

#### Порядок выполнения

1. Определите вес каждого тела в воздухе.
2. Определите вес каждого тела в воде.
3. Вычислите выталкивающую силу.
4. Сделайте вывод о зависимости выталкивающей силы от объёма тела.

	Вес тела в воздухе $P_1; Н$	Вес тела в воде $P_2; Н$	Архимедова сила $F_a = P_1 - P_2 ; Н$
Тело наименьшего объёма			

Тело наибольшего объёма			
-------------------------------	--	--	--

#### Задание № 4

**Оборудование:** груз, сосуд с пресной водой, сосуд с маслом, нить, динамометр.

#### Порядок выполнения

1. Определите вес груза в воздухе.
2. Определите вес груза поочерёдно в воде, растворе соли, спирте.
3. Вычислите выталкивающую силу.
4. Сделайте вывод о зависимости выталкивающей силы от плотности жидкости.

	Вес тела в воздухе $P_1$ ; Н	Вес тела в воде $P_2$ ; Н	Архимедова сила $F_a = P_1 - P_2$ ; Н
Вода			
Масло			

### Задание № 5

**Оборудование:** груз, сосуд с водой, нить, динамометр.

#### Порядок выполнения

1. Определите вес груза в воздухе.
2. Опуская тело на нити поочерёдно в воду на разную глубину при помощи динамометра, определите вес тела.
3. Вычислите выталкивающую силу.
4. Сделайте вывод о зависимости выталкивающей силы от глубины погружения.

	Вес тела в воздухе $P_1; Н$	Вес тела в воде $P_2; Н$	Архимедова сила $F_a = P_1 - P_2 ; Н$
1-я глубина			
2-я глубина			

### Задание №6

**Оборудование:** сосуд с водой, динамометр, металлическое тело на нити.

1. Определите Архимедову силу, действующую на 1/2 объема тела, погруженного в воду.
2. Определить Архимедову силу, действующую на целиком погруженное тело в жидкость.
3. Сравните эти силы.  $F_a 1 =$   $F_a 2 =$
4. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от объема погруженной части тела.

	Вес тела в воздухе $P_1; Н$	Вес тела в воде $P_2; Н$	Архимедова сила $F_a = P_1 - P_2 ; Н$
1/ 2 объёма			
Целиком погружено			