Конспект урока физики в 7 классе

**Тема:** *«****Сила Архимеда****»*

**Учитель:** Горншу Татьяна Михайловна

**Тип урока:** урок изучения нового материала

**Форма урока:** урок – исследование

**Цель:** выяснить причины возникновения силы, действующей на тело в жидкости, ее качественном и количественном описании, а также выяснить область применимости полученных знаний и умений на практике.

**Планируемые результаты учебного занятия**

***Предметные результаты обучения***

- понять смыслы закона Архимеда и архимедовой силы; уметь измерять архимедову силу;

- овладеть опытом решения проблем и опытом эвристической деятельности при решении качественных физических задач по изучаемой теме;

- овладеть опытом исследовательской деятельности в процессе самостоятельного изучения зависимости силы Архимеда от объема тела и плотности жидкости при работе в группе;

- использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент).

- понимание ценности: «успех как самостоятельное преодоление затруднений»

- 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;

- уметь применять теоретические знания по физике на практике при решении физических задач;

***Метапредметные результаты обучения***

* **в познавательной деятельности**

- умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу;

- исследовать несложные практические ситуации, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике.

* **в информационно-коммуникативной деятельности**

- умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение).

- отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности.

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

* **в рефлексивной деятельности**

- постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;

- формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

- поиск и устранение причин возникших трудностей.

- осознанное определение сферы своих интересов и возможностей.

- владение умениями совместной деятельности: согласование и ко­ординация деятельности с другими ее участниками; объективное оцениваниесвоего вклада в решение общих задач коллектива

***Личностные результаты обучения***

- формирование убеждённости в возможности познания природы, уважение к творцам науки, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;

- убежденность в необходимости использования знаний закона Архимеда в практической деятельности и повседневной жизни.

**Используемая технология**: технология исследовательской деятельности.

**ПЛАН УРОКА**:

1. **Организационный этап;**
2. **Актуализация опорных знаний (фронтальный опрос);**
3. **Этап постановки целей и задач урока;**
4. **Объяснение новой темы;**
5. **Закрепление нового материала;**
6. **Рефлексия;**
7. **Домашнее задание.**

**Ход урока**

1. **Организационный этап.**

Мобилизация и положительный настрой учащихся в начале урока.

1. **Актуализация опорных знаний (фронтальный опрос)**

Учитель: Заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Величина | Обозначение | Формула | Единицы измерения | Прибор |
| 1. Объем | V | V=Sh | м3 | мензурка, линейка |
| 2. Масса | m | m=ρV | кг | весы |
| 3. Вес | P | P=mg | H | динамометр |
| 4. Давление в жидкостях | P | P=ρgh | Па | манометр |

1). Как распространяется давление внутри жидкости?

2). Чем объясняется увеличение давления жидкости с глубиной?

3). Как распределяется давление в жидкости на одном и том же уровне?

4). Какие силы действуют на тело, погруженное в жидкость?

III. **Этап постановки целей и задач урока (проблема – формулировка задачи)**

***Учитель.*** *(слайды презентации).*

1) Почему собака-водолаз легко перетаскивает утопающего в воде, однако на берегу не может сдвинуть его с места? (предполагаемые ответы учащихся)

2) Ходить по берегу, усеянному галькой, босыми ногами больно. А в воде, погрузившись глубже пояса, ходить по мелким камням не больно. Почему?

***Учащиеся.*** Предлагают разные варианты ответов.

***Учитель.***

* Удалось вам ответить на вопросы?

– Почему не всем удалось выполнить задание? Где возникали затруднения?

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

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

*Учащийся.* Наша цель заключается в выяснении причины возникновения силы, действующей на тело в жидкости, ее качественном и количественном описании, а также в выяснении области применимости полученных знаний и умений на практике.

*Учитель.*

**Поставьте для себя личностную цель (запишите ее номер в тетради на полях)**

Итак, цель намечена. 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.

**IV.Объяснение новой темы** (записи основных моментов в тетради)

(«Открытие» детьми нового знания).

Фронтальный эксперимент:

**Задача№1:** исследование действия жидкости на погруженное в них тело.

*Учитель.*

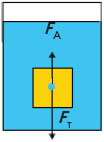
Попробуем решить первую задачу, которую мы поставили перед собой: **Исследовать действие жидкости на погруженное в нее тело.**

**В чем мы должны убедиться?** (в воде тело легче, чем в воздухе).

**Как это сделать?** (Могут быть разные ответы, все гипотезы записываются на доске).

**Алгоритм действий:**

1. Определим вес данного тела в воздухе – 10.
2. Определим вес этого тела в воде – 11.
3. Сравните результаты и сделайте вывод: Вес тела в воде меньше веса тела в воздухе.
4. Почему вес тела в воде меньше веса в воздухе? (на тело в воде действует сила)
5. Куда направлена эта сила?
6. Знаете ли вы, кто впервые исследовал действие силы на тело, погруженное в жидкость? (видеофрагмент «Легенда об Архимеде»)
7. Как называется эта сила?
8. Какую информацию мы должны записать для пополнения багажа наших знаний?

 Существует 9– архимедова сила, в честь древнегреческого ученого Архимеда, который впервые указал на ее существование и рассчитал ее значение.

Учащиесявыполняют рисунок, записывают результаты эксперимента.

*F*А = *P*в возд – *P*в жидк ,

1. ***Промежуточный итог:*** Мы решили 1-ю поставленную перед собой задачу: Исследовали действие жидкости на погруженное в нее тело

**ВЫВОД: на тело, погружённое в жидкость, действует сила, выталкивающая это тело из жидкости.**

**«Легенда об Архимеде»**

Существует легенда о том, как Архимед пришел к открытию, что выталкивающая сила равна весу жидкости в объеме тела. Он размышлял над задачей, заданной ему сиракузским царем Гиероном (250 лет до н. э.).

Царь Гиерон поручил ему проверить честность мастера, изгото­вившего золотую корону. Хотя корона весила столько, сколько было отпущено на нее золота, царь заподозрил, что она изготовлена из сплава золота с другими, более дешевыми металлами. Архимеду было поручено узнать, не ломая короны, есть ли в ней примесь или нет.

Достоверно неизвестно, каким методом пользовался Архимед, но можно предположить следующее. Сначала он нашел, что кусок чи­стого золота в 19,3 раза тяжелее такого же объема воды. Иначе го­воря, плотность золота в 19,3 раза больше плотности воды.

Архимеду надо было найти плотность вещества короны. Если эта плотность оказалась бы больше плотности воды не в 19,3 раза, а в меньшее число раз, значит, корона была изготовлена не из чистого золота.

Взвесить корону было легко, но как найти ее объем? Вот что за­трудняло Архимеда, ведь корона была очень сложной формы. Много дней мучила Архимеда эта задача. И вот однажды, когда он, находясь в бане, погрузился в наполненную водой ванну, его внезапно осенила мысль, давшая решение задачи. Ликующий и возбужденный своим открытием, Архимед воскликнул: «Эврика! Эврика!», что значит: «Нашел! Нашел!».

Архимед взвесил корону сначала в воздухе, затем в воде. По раз­нице в весе он рассчитал выталкивающую силу, равную весу воды в объеме короны. Определив затем объем короны, он смог уже вы­числить ее плотность, а зная плотность, ответить на вопрос царя: нет ли примесей дешевых металлов в золотой короне?

Легенда говорит, что плотность вещества короны оказалась меньше плотности чистого золота. Тем самым мастер был изобличен в обмане, а наука обогатилась замечательным открытием.

Историки рассказывают, что задача о золотой короне побудила Архимеда заняться вопросом о плавании тел. Результатом этого было появление замечательного сочинения «О плавающих телах», которое дошло до нас.

***Учитель****.* Каковы наши дальнейшие действия?

***Учащиеся.*** Попробуем решить вторую задачу, поставленную перед собой:

**Задача №2:** установим, от чего зависит выталкивающая сила, и от чего не зависит.

Работа в группах

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

**Группа 1.** *Оборудование:* сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и медный цилиндры одинакового объёма, но разной массы из набора тел для калориметра, нить.

1. Определите архимедовы силы, действующие па первое и второе тела.
2. Сравните архимедовы силы, действующие на тела разной массы.
3. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от массы тела.

**Группа 2.** *Оборудование:* сосуд с водой, тела разного объёма, но одинаковой массы, динамометр, нить.

1. Определите архимедову силу, действующую на каждое из тел.
2. Сравните эти силы.
3. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от объёма тела.

**Группа 3.** *Оборудование:* динамометр, нить, сосуды с пресной водой, солёной водой и маслом, алюминиевый цилиндр.

1. Определите архимедовы силы, действующие на тело в воде, пресной и солёной, и масле.
2. Что можно сказать об архимедовых силах, действующих на тело в различных жидкостях?
3. Установите зависимость архимедовой силы от рода жидкости.

**Группа 4.** *Оборудование:* мензурка с водой, алюминиевый цилиндр, нить, динамометр.

1. Определите архимедовы силы, действующие на тело на глубине *h*1 и на глубине

*h*2 >*h*1.

1. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от глубины погружения тела.

**Группа 5.** *Оборудование:* кусочек пластилина, сосуд с водой, нить, динамометр.

1. Кусочку пластилина придайте форму шара, куба, цилиндра.
2. Поочерёдно опуская каждую фигурку в воду, с помощью динамометра определите архимедову силу, действующую на неё.
3. Сравните эти силы и сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от формы тела.

*(Выполнив задания, группы отчитываются о результатах своей работы и сообщают свои выводы. Результаты записываются в виде таблицы.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | *Архимедова сила* | |
| *Зависит* | *Не зависит* |
| *От массы тела* |  |  |
| *От формы тела* |  |  |
| *От объема тела* |  |  |
| *От плотности жидкости* |  |  |
| *От глубины погружения тела* |  |  |

***2. Промежуточный итог:*** Мы решили 2-ю поставленную перед собой задачу: установили, от чего зависит выталкивающая сила, и от чего не зависит.

**ВЫВОД: архимедова сила зависит от плотности жидкости и объема тела, не зависит от массы и формы тела, глубины погружения тела.**

***Учитель****.* Каковы наши дальнейшие действия?

***Учащиеся.*** Попробуем решить третью задачу, поставленную перед собой:

**Задача №3:** количественно опишем силу, действующую на тело в жидкости (формула).

***Учитель****.* Предлагаю вам количественно описать силу Архимеда после проведения опыта

Демонстрация опыта с ведерком Архимед

***Учащиеся.*** Делают **ВЫВОД**: выталкивающая сила равна весу вытесненной жидкости, в объеме погруженного в нее тела. ****

***Учитель:*** как можно развернуть эту формулу?

***Учащиеся:*** **,** т.к. **,**

следовательно 

***Учитель:*** Посмотрите, совпадает ли математическая формула с практическим выводом?

# 

***3. Промежуточный итог:*** Мы решили 3-ю поставленную перед собой задачу: **получили количественную зависимость архимедовой силы от плотности жидкости и объема тела (формулу)**

***Учитель****.* Каковы наши дальнейшие действия?

***Учащиеся.*** Попробуем решить четвертую задачу, поставленную перед собой:

**Задача №4:** научимся применять полученные знания на практике.

***Учитель:*** Прежде чем мы будем применять полученные знания при решении задач, давайте повторим изученный материал

1. Какими способами можно рассчитать выталкивающую силу, действующую на тело, погруженное в жидкость?
2. От чего зависит архимедова сила?
3. По какой формуле можно рассчитать архимедову силу?
   1. **Закрепление нового материала**

***Учитель:*** Переходим к следующему этапу нашего занятия – научимся применять полученные знания для решения задач.

**Тестовые задания** (слайд презентации)

1. Вес картофелины в воздухе равен 3,5 Н, а в воде 0,5 Н. Чему равна выталкивающая сила?

А) 4 Н; Б) 0,3 Н; В) 3 Н; Г) 2,7 Н.

2. Железный и деревянный шары равных объемов бросили в воду. Равны ли выталкивающие силы, действующие на эти шары?

А) На железный шар действует большая выталкивающая сила;

Б) Большая выталкивающая сила действует на деревянный шар;

В) На оба шара действуют одинаковые выталкивающие силы.

3. К пружинному динамометру подвешено металлическое тело. В каком случае показания динамометра будут больше: если тело опустить в воду или в керосин?

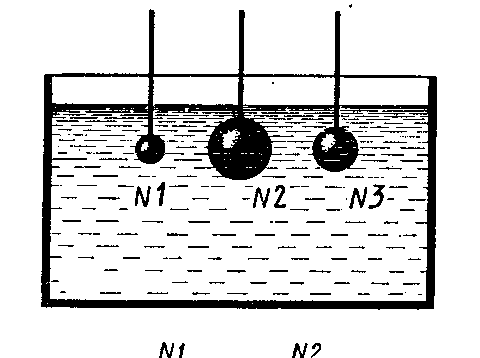
А) Больше в воде;

Б) Больше в керосине;

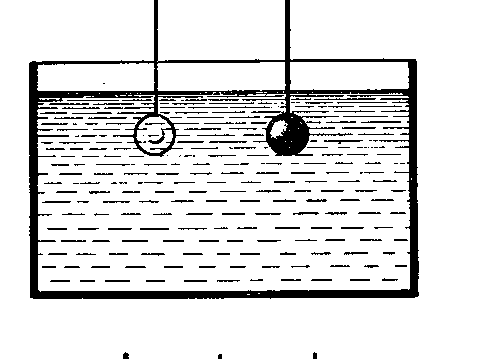
В) Одинаковые.

#### Качественные задачи

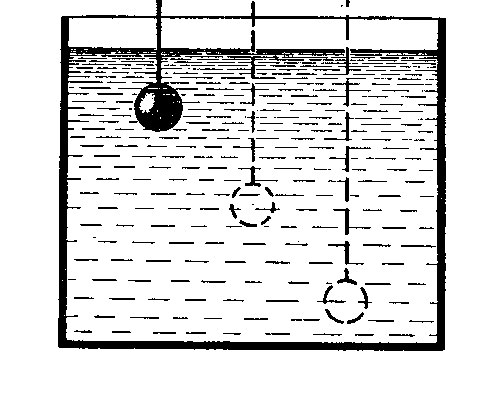
*Задание 1.* На какой из опущенных в воду стальных шаров действует наибольшая выталкивающая сила?



*Задание 2.* Одинакового объема тела - стеклянное и стальное - опущены в воду. Одинаковые ли выталкивающие силы действуют на них?



*Задание 3.* Одинаковые ли выталкивающие силы будут действовать на данное тело в жидкости при погружении его на разную глубину?



**VI. Рефлексия**

***Учитель:*** Наш урок подходит к завершению. Подведем итоги урока.

1. Что нового вы узнали, поняли?
2. Что научились делать?
3. Что понравилось более всего на уроке?
4. Что вызвало затруднение? И почему?
5. Достигнута ли личная цель?

*(Проводится сравнение с предложенными в начале урока гипотезами.)*

***Учитель.*** Теперь вы сможете мне объяснить, почему альбатрос упал в воду,

почему собака-водолаз легко может тащить человека по воде, но только до берега.

***Учащиеся.*** Вес человека на берегу увеличивается.

***Учитель.*** А масса?

***Учащиеся.*** Осталась прежней.

***Учитель.*** В какой воде легче научиться плавать – в речной или морской?

***Учащиеся.*** В морской, в ней больше выталкивающая сила.

***Учитель:*** Сегодня на уроке вы получили дополнительный жизненный опыт. Надеюсь, что знания и умения, полученные на уроке, помогут вам лучше ориентироваться в окружающем мире, а физические явления станут для вас более понятными и привлекательными.

**VII. Домашнее задание:**

**Учебник**: Перышкин А. В. , Физика 7класс.

§ 51, вопросы.

*Творческое задание*: проведите опыт, проверьте, как ведет себя яйцо в воде и растворе соли.