**2. Разработка урока по физике по теме «Архимедова сила»**

**Базовый учебник:** Перышкин А.В., Физика. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.

**Место в общей структуре курса:** четверть 3, раздел «Давление твердых тел, жидкостей и газов», урок № 15.

**Предмет:** физика

**Тема урока:** Архимедова сила.

**Класс:** 7.

**Тип урока:** урок «открытия» новых знаний, обретения новых умений и навыков.

**Форма:** Урок – исследование.

**Формы работы учащихся:** фронтальная и групповая.

**Цель урока:** сформировать знания учащихся об архимедовой силе.

Организация продуктивной деятельности для достижения учащимися следующих УУД:

***Личностных:***

Способствовать саморазвитию и самообразованию учащихся на основе мотивации к обучению и познанию, формировать целостную картину мира, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, умение контролировать процесс и результат деятельности (в частности, за счет рефлексии).

***Метапредметных:***

**Коммуникативные:** формировать умения учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками.

**Познавательные:** учить выделять существенную информацию, применять и преобразовывать знаково-символические средства для решения задач. Способствовать формированию исследовательских действий.

**Регулятивные:** формировать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознано выбирать эффективные способы решения задач.

***Предметных:***

Понимать смысл понятия выталкивающая сила, физической величины сила Архимеда, ее единиц измерения, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры практического применения выталкивающей силы, способов его уменьшения и увеличения, решать простейшие задачи на применение силы Архимеда, приводить примеры использования приобретенных знаний в повседневной деятельности.

**Задачи:**

**Обучающие:**

* изучить действие жидкости на погруженное тело;
* экспериментально исследовать зависимость выталкивающей силы от других физических величин;
* обеспечить усвоение учащимися формулы для расчета архимедовой силы.

 **Развивающие:**

* развивать познавательную активность учащихся;
* показать связь изучаемого материала с реальной жизнью.

**Воспитательные: создавать условия для**

* воспитания культуры общения и поведения на уроке;
* формирования чувства уверенности в своих суждениях; терпимости и взаимоуважения (по отношению к одноклассникам).

**Оборудование:** компьютер, проектор, проекционный экран; портрет Архимеда, ведёрко Архимеда, сосуд с отливом, штатив, мяч, динамометры, алюминиевый и медный цилиндры из набора тел для калориметра, нить, тела разного объема из пластилина, сосуды с водой, соленой водой и маслом, алюминиевый цлиндр

.

**Ход урока**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока****(время)** | **Деятельность учителя** | **Деятельность****учеников** |
| **Организационный момент:** **2 мин.** | Здравствуйте, ребята! Сегодня мы проведем урок-исследование, в котором познакомимся с новым видом сил, действующих на тела, погруженных в жидкость или газ. |  Готовят рабочее место |
| **Актуализация опорных знаний:** **7 мин.** | **Фронтальный опрос:**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? | Работают со слайдом, отвечая на вопросы **Слайд № 1,2** |
| **Изучение нового материала** **26 мин.**Постановка проблемы:Постановка темы урокаПостановка цели и задач урока: «Что хотим узнать, чему научиться?» | Вспомним лето. Вы у водоема (озеро, река, море). Входите в воду, учите плавать своих друзей. Давайте, подумаем:Действует ли жидкость на погруженное в нее тело? Легко ли поддерживать на воде тело своего друга? Можете ли вы удержать его не в воде, а в воздухе?**Проведем опыт:** Погрузим мяч в воду и уберем руку. Мяч выпрыгивает на поверхность. Почему так происходит? Какая сила на него действует? Вывод: Значит, в воде на тела действует выталкивающая сила. Теперь пришло время рассказать вам одну древнюю легенду о древнегреческом ученом – механике и математике. «Однажды царь Гиерон (250 лет до н.э.) поручил **ученому** 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. Ученому было поручено узнать, не ломая короны, есть ли в ней примесь. Много дней мучила ученого эта задача. Взвесить корону было легко, но как найти ее объем, ведь корона была очень сложной формы… И вот однажды, находясь в бане, он погрузился в наполненную водой ванну, и его внезапно осенила мысль, давшая решение задачи. Ликующий и возбужденный своим открытием, ученый воскликнул: «Эврика! Эврика!», что значит «Нашел! Нашел!»- Ребята, как звали этого знаменитого ученого? Подумайте, как теперь называется выталкивающая сила?-Мы подошли к самому главному. Сформулируйте тему нашего урока. Открываем тетради, записываем число и тему урока «Архимедова сила». Давайте подумаем, что мы должны изучить на уроке, с чем познакомиться? | Высказывают предположенияСила, которая выталкивает тело из воды.**Слайд № 3**Ответы детей: Архимед, Архимедова сила (при затруднении учитель оказывает помощь)**Слайд № 4,5**Формулируют задачи урока |
| Самостоятельная групповая работа учащихся**Закрепление****7 минут****Рефлексия** **2 мин** | Давайте подумаем, от чего зависит сила Архимеда?”Предположения появляются на слайде:* от плотности жидкости;
* от объема, погруженного в жидкость тела;
* от плотности тела;
* от глубины погружения в жидкость;
* от формы тела

Теперь мы разобьемся на группы и чтобы проверить все гипотезы перейдем к эксперименту. (Инструктаж техники безопасности)Выводы появляются на слайде:**Не зависит** от формы тела, плотности тела, глубины погружения.**Зависит** от объема тела, погруженного в жидкость, плотности жидкости.Мы провели исследование и выяснили, от каких физических величин зависит архимедова сила.Делаем общий вывод о том, что архимедова сила зависит от плотности жидкости, в которую погружено тело, и объема этого тела: FA= ρж g VтВывод представляем в виде формулы, вспоминаем, как обозначается плотность, объем.Итак, мы подвели итоги вашего эксперимента, теперь для проверки нашего вывода рассмотрим еще один опыт с «ведерком Архимеда» (демонстрирует учитель), и мы сравним полученные результаты.К пружине подвешивают небольшое ведерко и тело цилиндрической формы. Растяжение пружины отмечает стрелка на динамометре. Она показывает вес тела в воздухе. Приподняв тело, под него подставляют отливной сосуд, наполненный жидкостью до уровня отливной трубки. После чего тело погружают целиком в жидкость. При этом часть жидкости, объем которой равен объему тела, выливается из отливного сосуда в стакан. Указатель сокращается, показывая уменьшение веса тела в жидкости.Почему сократилась пружина при погружении цилиндра в воду?Чему равен объем вытесненной воды?Что нужно сделать, чтобы пружина заняла первоначальное положение? Как это можно сделать?Опыт подтвердил, что архимедова (выталкивающая) сила равна весу жидкости в объеме, тела, т.е.FA = Pж= mжgmж =ρжVтFA = ρжg VтДля закрепления предлагаю выполнить следующие задания.1.На какой из опущенных в воду стальных шаров действует наибольшая выталкивающая сила?2.Одинакового объема тела – стеклянное и стальное – опущены в воду. Одинаковые ли выталкивающие силы действуют на них?3.Одинаковые ли выталкивающие силы будут действовать на данное тело в жидкости при погружении его на разную глубину?4.Изменится ли выталкивающая сила, если брусок, находящийся в жидкости, перевести из положения а в положение б?5.На дне аквариума находится камень,полностью погруженный в воду. Изменится ли действующая на камень выталкивающая сила при доливании воды в аквариум?Новый рисунок (3)Закончите предложения:* На занятии я научился…
* Я приобрел…
* Урок мне дал для жизни…
* Мне было трудно…
* Мне было интересно…
 | Учащиеся выдвигают гипотезы**Слайд № 6**Учащиеся делятся на группы по 2 человека.Группы получают задания и каждая группа работает со своим заданием. **Приложение №1**После получения результатов каждая группа устно отчитывается о своей работе и сообщает свои выводы.**Слайд №7**Делают записи в тетради**Слайд № 8** Ответы учащихся (на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.Объему тела.Нужно вылить в ведерко жидкость из стакана (ту, которую вытеснило тело).Записывают формулу**Слайд № 9****Слайд №10**Ответы учащихся**Слайд № 11**Ответы учащихся**Слайд № 12**Ответы учащихся**Слайд № 13**Ответы учащихся**Слайд №14**Ответы учащихся**Слайд № 15****Слайд № 16** |
| **Домашнее задание****1 мин** | Изучить дома § 51, подготовить вопросы к нему, решить упр. 26. № 1 и № 5 по желанию. **Задание:** Проверить плавает или нет картофель в воде, и что нужно сделать, чтоб картофель плавал. | Записывают домашнее задание**Слайд № 17** |

**3. Список используемых источников**

1. Пёрышкин А.В. Физика 7: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа
2. Физика. 7 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина/В.А. Шевцов. – Волгоград: Учитель
3. Лукашик В.И. Сборник задач по физике 7 – 8 кл. – М.: Просвещение, 1997.
4. Презентация «Архимедова сила» (автор Самойлова Е.В., учитель физики МБОУ Кочневской СОШ)
5. <http://www.dpol4.ru/img/picture/Nov/14/426da981917cbcc98277ffed2ef60f40/2.jpg>
6. <http://textarchive.ru/images/1393/2785874/m9e2186b.png>
7. <http://sojuzrus.lt/uploads/posts/2011-03/thumbs/1300374304_9.jpg>
8. <https://questions-physics.ru/images/p-03g-4.gif>
9. <http://ok-t.ru/studopediaru/baza4/2181399049.files/image225.jpg>
10. <http://prikolnyekartinki.ru/img/picture/Nov/08/400adcc7a2bb9759291856e4c5f99667/5.jpg>
11. <http://логоград.рф/clipart/ptici/dikie/sova/page_0001/sova_0002.JPG>

**4.Приложение №1**

**Задание первой группе**

**Оборудование:** сосуд с водой, динамометр, алюминиевый и медный цилиндры из набора тел для калориметра, нить.

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

**Задание второй группе**

**Оборудование:** сосуд с водой, тела разного объема из пластилина, динамометр, нить.

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

**Задание третьей группе**

**Оборудование:** динамометр, нить, сосуды с водой, соленой водой и маслом, алюминиевый цилиндр.

1. Определите архимедовы силы, действующие на тело в простой воде и в соленой воде.
2. Чем отличаются эти жидкости?
3. Что можно сказать об архимедовых силах, действующих на тело в различных жидкостях?
4. Установите зависимость архимедовой силы от плотности жидкости.

**Задание четвертой группе**

**Оборудование:**Мензурка с водой, алюминиевый цилиндр, нить, динамометр.

1. Определите архимедовы силы, действующие на тело на глубине h1 и на глубине h2, большей, чем h1.
2. Сделайте вывод о зависимости (независимости) архимедовой силы от глубины погружения тела.

**Задание пятой группе**

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

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