

Урок «Действие жидкости и газа на погруженное в него тело. Архимедова сила»

1. *Приветствие.*
2. *Проверка знаний, умений и навыков*

Физический диктант. Вопросы к диктанту оформлены в виде таблицы, которая выведена через проектор на доску, и дана на листочке каждому учащемуся.

Учащиеся самостоятельно заполняют таблицу на листочках (*Приложение 2*).

Заполни пустые клеточки в таблице:

№	Физическая величина	Обозначение величины	Единицы величины
1	Сила		
2			кг/м ³
3		h	
4	Давление		
5		V	
6			кг
7	Площадь		

После заполнения таблицы, учащиеся обмениваются листочками и проверяют ошибки друг друга. Правильные ответы проговариваются в слух и через проектор высвечиваются на доску. Листочки сдают.

3. *Изучение нового материала.*

Сообщаю и высвечиваю через проектор на экран тему: «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда». Цель урока учащиеся формулируют самостоятельно. Объясняю новый материал: ставлю проблему, показываю эксперименты и демонстрирую презентацию.

Сегодня на уроке Я предлагаю решить такую **проблему: «Действует ли жидкость на погруженное в нее тело (в частности на этот металлический цилиндр, теннисный шарик), если действует, то как?»**. (*запишем тему в тетрадь*)

(*если учащиеся сказали, что да или нет*) – давайте проверять вашу гипотезу экспериментально.

(*если промолчали*) – я бы хотела решение проблемы начать с эксперимента.

Опыт № 1

Погрузить пластмассовый шарик в воду. Тело «выпрыгивает» из воды.

Опыт № 2

Погрузить алюминиевый цилиндр в воду. Тело тонет в воде.

Хорошо, опускаю металлический цилиндр в тот же сосуд с водой. Он утонул. **Действует ли сейчас сила?** (*ответ учащихся – не действует, т.к. тело утонуло; действует*).

Я предлагаю проверить все наши гипотезы и сделать правильный вывод

Опыт № 3

Тело подвешено на пружине со стрелкой – указателем. При опускании тела в воду

пружина сокращается. Такое же сокращение пружины получается, если действовать на тело снизу вверх с некоторой силой. (*опустить тело на динамометре в стакан с водой и посмотреть за показаниями динамометра*).

Продельываем опыт.

- Что вы заметили? (*показания динамометра изменились*).

- Какой вывод можно сделать из этих наблюдений? (*на любые тела, погруженные в жидкость, действует выталкивающая сила*).

- Как вы думаете, куда она направлена? (*вверх(РИСУНОК НА ДОСКЕ)*).

Запишем в тетрадь: на любые тела, погруженные в жидкость, действует Архимедова сила. F_a – Архимедова сила (или выталкивающая) [Н]. Приложение 3 (из истории).

Раздаю листки с теорией и вопросами к ней (Приложение 4, 5). Учащиеся читают текст I и отвечают на вопросы к нему. Ответы на вопросы учащимися проговариваются вслух, высвечиваются на слайде на экран, подтверждаются опытным путем и записываются в тетрадь.

Вывод 1:

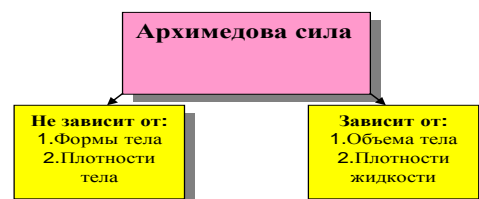
$F_A = P_B - P_{ж}$, P_B – вес тела в воздухе [Н]; $P_{ж}$ – вес тела в жидкости [Н].

Учащиеся читают текст II и отвечают на вопросы к нему.

Вывод 2. Архимедова сила зависит от плотности жидкости и объема тела.

$F_A = \rho_{ж} g V_{нч}$ - сила Архимеда (запись в тетрадь формулу, с расшифровкой величин, входящих в нее).

Давайте докажем на опыте что действительно Архимедова сила зависит от плотности объема тела



Опыт №4. Два тела одной массы, но разного объема (На весах показать, что мы взяли тела с равными массами, но разными объемами. На динамометре, по очереди опускаем в сосуд с водой и наблюдаем за показаниями динамометра).

Зависимость архимедовой силы от плотности жидкости учащиеся самостоятельно проверят выполняя лабораторную работу «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» на следующем уроке.

Учащиеся читают текст III и отвечают на вопросы к нему.

Архимедова сила = весу вытесненной жидкости.

Опыт №5. С ведром Архимеда.

Вывод 3: Архимедова сила = весу вытесненной жидкости

$F_A = P_{ж}$ (*Запишем вывод и формулу в тетрадь*).

Ребята, мы с вами знаем, что к газам так же применим закон Паскаля. Я предлагаю посмотреть опыт действия атмосферы на погруженное тело (*с диска по гидростатике часть 2*).

Учащиеся смотрят фрагмент, делают вывод о том, что на тела, находящиеся в газе тоже действует сила Архимеда. Вывод записывают в тетрадь.

Закрепление

Решение задач («Слабые» учащиеся работают по карточкам (*Приложение б*)). Задача через проектор высвечивается на экран.

Определите выталкивающую силу, действующую на камень объемом $0,5 \text{ м}^3$, находящийся в воде.

Рефлексия

Мы славно потрудились сегодня. Подведем итог. Решая разными путями нашу проблему, мы пришли к некоторым выводам. Что же мы сегодня узнали:

- действует ли жидкость на погруженное в нее тело? - *да*
- как называется эта сила? – *сила Архимеда или выталкивающая сила*
- как направлена эта сила? – *направлена вверх*

От чего зависит Архимедова сила? – *от плотности жидкости и от объема тела*

- Первоклассник и одиннадцатиклассник нырнули в воду. Кого вода вытолкнет сильнее? Почему?