

Развитие естественнонаучной грамотности обучающихся на уроках физики

Тема урока: «Давление в жизни человека»

Подготовила:

**Боброва Татьяна Владимировна,
учитель математики и физики
МБОУ «СОШ № 2 г. Советский»**





ЛАВДЕНИЕ В НИЗЖИ ЛОВЕЧЕКА



«Мыслить легко,
действовать достаточно сложно,
а привести свои мысли
в действие- самое сложное в мире»
Иоганн Вольфганг фон Гёте

Цель: Обобщить и систематизировать полученные знания о давлении в жидкостях и твердых телах, научиться применять эти знания при решении задач и в жизненных ситуациях, формировать функциональную грамотность учащихся через решение практико-ориентированных задач разного типа

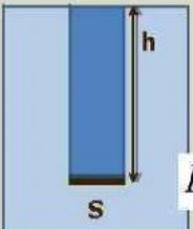
Задачи:

- 1) формирование у учащихся умения отбирать нужную информацию для изучения темы (фронтальный опрос);
- 2) формирование у учащихся умения формулировать тему и цель урока (фронтальная работа по вопросам учителя);
- 3) формирование у учащихся умения анализировать и обобщать информацию при решении задач;
- 4) формирование у учащихся умения осуществлять поиск решения задачи по данной теме;
- 5) формирование у учащихся способности к самоанализу и рефлексии.

Задание 1. - Ребята, давайте вспомним, что такое давление?

- почему нельзя нырять глубже 20 метров?
- А что такое опорная площадь? Как изменится давление при увеличении S ?
- Как располагать тяжелые предметы на поверхности?
- Давайте вспомним формулы, связанные с давлением в жидкости.
- Где в жизни вам могут пригодиться эти знания?

Гидростатическое давление



Мысленный вертикальный столб жидкости

h – высота
 S – площадь основания
 V – объем столба жидкости

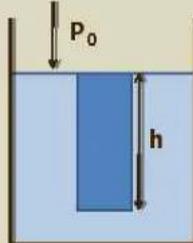
$$V = S \cdot h$$

сила, с которой столб жидкости действует на пластинку → вес столба жидкости

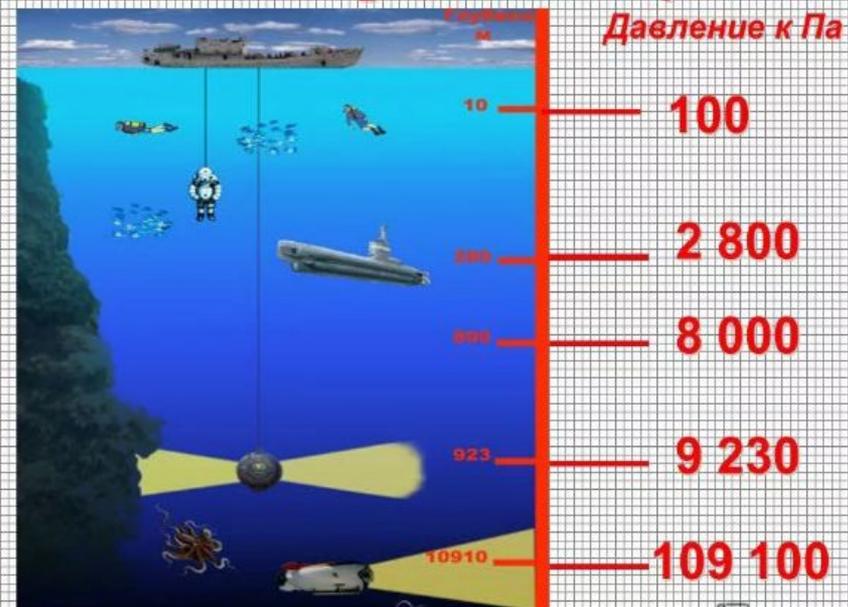
$$P = mg = \rho \cdot Sh \cdot g$$
$$P = \frac{F}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$$

Гидростатическое давление
Давление, создаваемое жидкостью, находящейся в равновесии при действии $F_{\text{тяж}}$

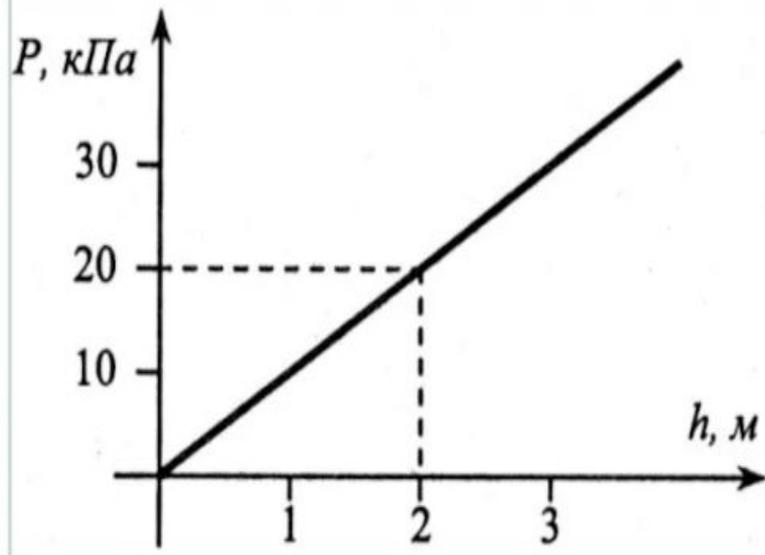
Давление внутри жидкости на любой глубине h = атмосферное (внешнее) давление + гидростатическое давление

$$P = P_0 + \rho gh$$


Давление на разных глубинах

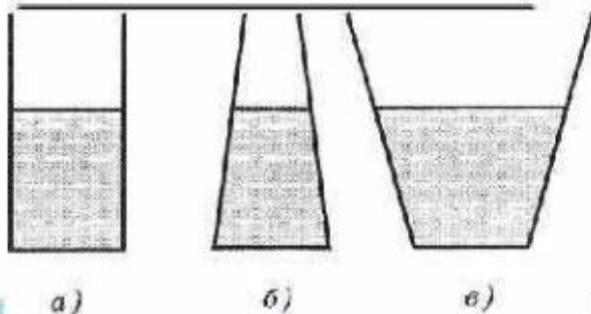


Задание 2. Изучим график зависимости давления в жидкости от глубины...



Определите для какой жидкости построен
этот график?





Определите в каком из сложных по форме сосудах сила давления на дно больше (см рисунок)?

Diagram of a U-tube manometer. The left arm contains kerosene (Керосин) with height h_2 . The right arm contains water (Вода) with height h_1 . A dashed horizontal line labeled A and B indicates the interface between the two liquids at the bottom of the U-tube.

Уровни жидкостей будут различными, так как давление жидкости в левом и правом колене одинаково.

$\rho_1 = \rho_2$, тогда
 $\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

Задание 3. (5 мин) (Индивидуальная работа)
«Работа по карточкам» Рассчитать давление в различных жидкостях на определенной глубине.

Жидкость	$\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho, \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	Жидкость	$\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\rho, \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
Ртуть	13 600	13,60	Спирт, керосин	800	0,80
Вода морская	1030	1,03	Нефть	800	0,80
Вода чистая	1000	1,00	Алкоголь	790	0,79
Машинное масло	900	0,90	Ветан	710	0,71

№ варианта	жидкость	Глубина, м	Давление, Па
1	вода	20	
2	керосин	15	
3	спирт	25	
4	ртуть	5	

Задание 4. (10 мин.) Работа в мини-группах, обсуждение, решение задач

Сейчас вам предстоит решить задачи, пользуясь вашими знаниями и умением внимательно читать текст задачи, а также использовать справочный материал. На решение задач каждой команде отводится 10 минут, после чего один из участников должен будет показать остальным ребятам решение и ответ.

Группа 1. «Дачный бассейн»

На даче решили установить каркасный бассейн диаметром 3 м и глубиной 130 см.

Производители бассейна рекомендуют наполнять его водой, не доливая до края бортика 20 см, а для поддержания чистоты воды, раз в 10 дней использовать раствор перекиси водорода в соотношении 500 мл на 1 м³ воды.

1. А) Определите площадь участка, которую займет этот бассейн (в метрах). Ответ округлите до целых.
Б) Сколько литров воды потребуется, чтобы заполнить бассейн? Ответ округлите до целых.
2. Расчитать давление на глубине бассейна?



Группа 2. «Деревенский колодец»

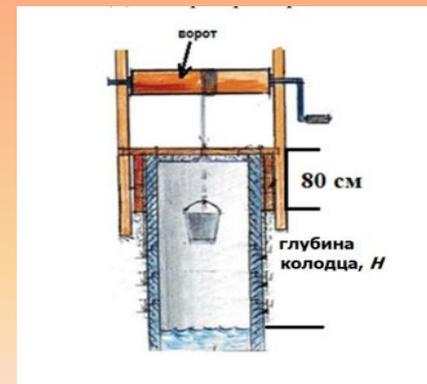
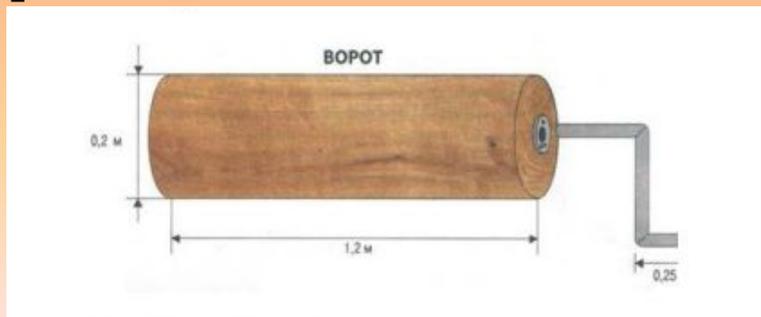
Деревенский колодец представляет собой крытую бревенчатую шахту с воротом, к которому цепью крепится ведро. Ворот вращается ручкой. При вращении ручки ворот поворачивается, цепь постепенно наматывается на него, и ведро с водой поднимается на поверхность. За один поворот ручки ворот делает полный оборот вокруг оси, и на нём появляется один виток цепи.

А) При поднятии воды из колодца, диаметр ворота которого равен 20 см, сделали 20 оборотов ручкой. Высота деревянного сруба над землей – 80 см. Найдите глубину колодца (от уровня земли до уровня воды в колодце).

Результат округлите до целого.

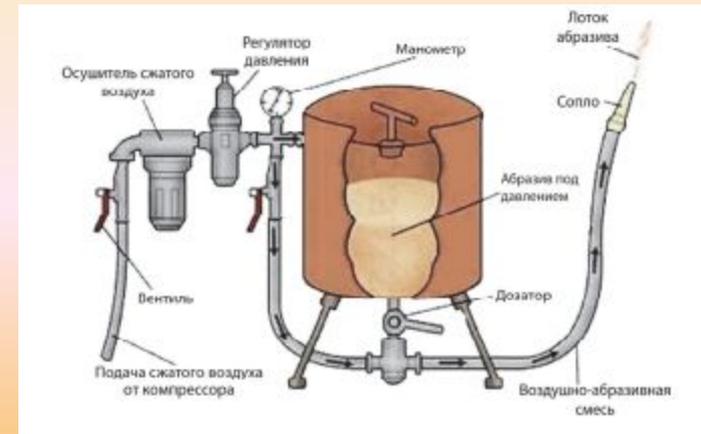
Б) Запишите формулу для вычисления глубины колодца H (в метрах) в зависимости от диаметра ворота d (в метрах), количества оборотов n , высоты сруба l (в метрах)

В) Расчитать давление воды на глубине 5 метров.



Группа 3: «ПЕСКОСТРУЙНЫЙ АППАРАТ»

Пескоструйный аппарат незаменим в строительстве: с его помощью можно быстро очистить поверхность от старой краски, ржавчины, коррозии, побелки и окалины. Работа пескоструйного аппарата проходит в несколько этапов.



1. Засыпается в бак песок или другой абразивный материал.
2. Компрессор обеспечивает нагнетание потока воздуха.
3. Воздух смешивается с песком и поступает в сопло.
4. Сопло выбрасывает песок в сторону поверхности, которую нужно очистить.
5. Песок сбивает краску, ржавчину или другое загрязнение с поверхности. Заниматься работами при помощи пескоструйного аппарата необходимо в специальном прочном комбинезоне, шлеме (в него подаётся чистый воздух), кожаных перчатках и защитной обуви.

Выберите все верные утверждения о работе пескоструйного аппарата.

- 1) При снижении давления воздуха, подаваемого в пескоструйный аппарат, поток абразива будет действовать на зачищаемую поверхность с меньшей силой.
- 2) При помощи манометра можно регулировать давление сжатого воздуха.
- 3) Для того чтобы не повредить зачищаемую поверхность, необходимо повысить давление подаваемого воздуха.
- 4) Поток абразивного материала оказывает механическое действие на обрабатываемую поверхность. Ответ:

Группа 4: Задание 5: Воздушные «шары счастья»

«Шары желаний», или небесные фонарики – объёмные бумажные конструкции с огоньком внутри, летающие по принципу воздушного шара (от нагретого воздуха).

Для изготовления небесных фонариков традиционно используются только натуральные материалы: рисовая бумага и каркас из бамбука. Топливный элемент крепится на верёвке со специальной негорючей пропиткой, вместо традиционной медной проволоки, что уменьшает массу небесного фонарика, улучшает лётные качества и делает его полностью биоразлагаемым. Стоит заметить, что бумажный корпус китайских летающих фонариков пропитан восковым раствором, что не даёт ему загореться при попадании открытого огня (такая бумага обугливается, но не горит). Это делает запуск менее опасным.



Вопрос 1: Выберите верный ответ.

- А.** Архимедова сила, действующая на фонарик, в процессе горения топливного элемента уменьшается, поэтому шар взлетает.
- В.** Средняя плотность фонарика с горячим воздухом внутри меньше плотности воздуха снаружи, поэтому фонарик поднимается.
- С.** Небесный фонарик будет подниматься вверх бесконечно долго.
- Д.** Поднявшись на большую высоту, небесный фонарик, изготовленный из биоразлагаемого материала, разлагается в воздухе.



Рефлексия:

Подводим итоги:

- Довольны ли вы своими результатами?
- Что нового вы сегодня узнали?
- О чем еще хотели бы узнать?
- Какой информацией хотели бы поделиться с друзьями и родителями?
- Будете ли вы использовать полученные знания в жизни?

Домашнее задание:

- Изучить теорию: Цифровые ресурсы «Образовариум»– сайт ЦОК, РЭШ или параграф 21
- Решить задачу из упражнения параграфа 21
- Придумать задачу на расчет давления воды на люк субмарины