**Тема урока :**

 «Давление жидкости. Расчет давления на дно и стенки сосуда».

**Цели урока:**

Образовательные:

1. Выяснить причину давления жидкости.
2. Вывести формулу, позволяющую рассчитать давление жидкости на дно и стенки сосуда.

Развивающие:

1. развивать учебно- познавательную, коммуникативную компетенцию при решении задач и постановке эксперимента ( умение анализировать и делать вывод, выделять главное, проводить рефлексию своей деятельности, оценивать результат, умение общаться в группе ).

Воспитательные:

1. приучать обучающихся к доброжелательному общению, взаимопомощи, к самооценке, умению слушать друг друга.

**Тип урока:** изучение нового материала

**Применяемые методы, педтехнологии:** технология проблемного обучения, использование элементов ИКТ технологии.

**Формы работы:** фронтальная, индивидуальная.

**Используемые средства обучения:** проектор, ноутбук, экран, прибор для демонстрации давления жидкости, пластиковые бутылки с водой.

Ход урока.

**I. Вступительное слово учителя.**

Учитель: Здравствуйте, ребята. Поднимите руки те, кто умеет плавать? Нырять? А как вы думаете, на какую глубину в воду может погрузиться человек без специального снаряжения и почему?

Учитель выслушивает ответы обучающихся. Обучающиеся называют разную глубину погружения.

Учитель: Ваши предположения о глубине погружения человека в воду мы проверим сегодня на уроке, темой которого является ……(обучающиеся добавляют) давление жидкости.

Формулируется учителем проблемное задание: рассчитайте давление воды на названной вами глубине на человека. С этим заданием обучающиеся справиться не могут, так как у них нет соответствующих знаний по данной теме, поэтому они формулируют цели урока.

Цели урока:

1. Выяснить причину давления жидкости.
2. Вывести формулу, позволяющую рассчитать давление жидкости на дно и стенки сосуда.

**II. Объяснение нового материала.**

Демонстрация опыта. Учитель берет цилиндрический сосуд, дно которого заменяет пленка, и наливает в него воду.

Учебная проблема: Почему у сосуда прогнулось дно? (уч-ся: вода давит на дно сосуда).

Учитель предлагает выяснить, почему возникает это давление.

Наводящие вопросы:

* Испытывает ли жидкость действие силы тяжести
* Если жидкость разбита на слои, будет ли верхний слой давить на нижний?

Определение: Давление, оказываемое покоящейся жидкостью, называется *гидростатическим .*

Учитель: Как вы думаете, от чего будет зависеть давление жидкости?

Обучающиеся выдвигают свои предположения:

* От высоты столба жидкости;
* От рода жидкости.

Давайте проверим наши предположения с помощью опытов. Для этого используем

* Жидкостный манометр;
* Прибор для демонстрации давления жидкости;
* Жидкости разных плотностей.

Опыт: Присоединить прибор для демонстрации давления жидкости с жидкостным манометром. Опустить его в первую жидкость (воду).

1. Перемещать прибор на одном уровне воды (сделать вывод).
2. Опустите в воду прибор для демонстрации давления жидкости на ½ высоты пластиковой бутылки и на дно. Понаблюдайте, как изменяется уровень воды в трубке (сделать вывод).
3. Опустите прибор для демонстрации давления жидкости во вторую жидкость (соленую воду). Понаблюдайте, как изменяется уровень воды в трубке (сделать вывод).

Презентация: Вывод формулы давления жидкости на дно и стенки сосуда.

Решим задачу для сосуда, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда



Рассчитаем давление жидкости на дно сосуда:

О чем говорит нам эта формула? Какие из нее вытекают следствия?

* Давление на дно зависит только от плотности и высоты столба жидкости;
* Можно рассчитать давление жидкости, налитой в сосуд любой формы;
* Можно вычислить давление на стенки сосуда (так как давление на одной и той же глубине одинаково по всем направлениям).

**III. Закрепления материала.**

Решение обсуждается со всеми вместе.

 1. Сравните давления в этих трёх сосудах


Рисунок 1

1. Определите, у какой жидкости давление на дно больше.


Рисунок 2

1. В два цилиндрических сосуда разной формы налита вода равной массы. Одинаково ли давление на дно сосудов


Рисунок 3

1. В сосуде с керосином два отверстия закрыты резиновыми плёнками. Одинаково ли будут прогнуты резиновые плёнки?


Рисунок 4

1. В сосуде с молоком, имеющем форму, указанную на рисунке, два одинаковых отверстия закрыты тонкой резиновой пленкой. Одинаково ли будут прогнуты резиновые пленки в отверстиях сосуда?


Рисунок 5

*Обучающийся делает доклад по теме:*

«Давление на дне морей и океанов. Исследование морских глубин».

**IV. Решение задач.**

**Задача 1.**

**Какое давление на дно канистры оказывает находящаяся в ней вода, если высота его слоя равна 50 см?**

**Задача 2.**

**Определите высоту столба керосина, который оказывает давление на дно сосуда равное 8\*103 Па (плотность керосина 800 кг/м3).**

**Задача 3.**

**В цистерне, заполненной нефтью, имеется кран, перекрывающий отверстие площадью 0,003 м2. На какой глубине от поверхности нефти расположен этот кран, если нефть давит на него с силой 48 Н.**

**V. Информация о домашнем задании.**

У вас на столах лежат листочки. На них записано ваше домашнее задание. Посмотрите на них. Домашнее задание состоит из нескольких этапов: прочитать параграф, ответить на вопросы теста, выполнить упражнение и задание на дополнительную оценку.

***Домашнее задание***

**1.** Прочитать §38, ответить на вопросы.

**2**. Упражнение 15(1).

**3**. Составьте тексты из фраз А, Б, В, Г, Д.

Давление внутри жидкости…

А.

1. на разных уровнях жидкости…
2. на одном и том же уровне жидкости во всех точках…

Б.

1. одинаково.
2. неодинаково.

В. Представим себе, что в цилиндрическом сосуде имеется вода. Мысленно разделим ее на тонкие горизонтальные слои. Давление жидкости…

1. во всех точках самого верхнего слоя…
2. во всех точках самого нижнего слоя…

Г.

1. одинаково и …
2. неодинаково и …

Д.

1. наименьшее.
2. наибольшее.

**4\***. Имеются стакан воды и линейка. Определить давление на дно стакана, если в воде будет растворено 20 г соли.

**I V. Подведение итогов урока.**

Учащиеся отвечают на вопросы учителя.

* О чем вы узнали сегодня на уроке?
* Что научились делать?
* Какие есть вопросы по теме урока?
* Как вы себя чувствовали на уроке?

Заканчивая наш урок, выполним еще одно упражнение. Возьмите карточки с изображением смайлика. Поднимите карточку, соответствующую вашему настроению, которое вы получили на данном уроке.

Качественные задачи:

* Почему вода из ванны вытекает быстрее, если в нее погружается чело­век?
* Воду, которая была в узкой мен­зурке, перелили в широкую банку. Из­менилось ли давление воды на дно?
* Почему пловец, нырнувший на большую глубину, испытывает боль в ушах?
* Почему вода из самовара выте­кает сначала быстро, а потом все мед­леннее и медленнее?
* Из отверстия, находящегося в нижней части сосуда сбоку, бьет струя воды. Как сделать, чтобы струя вытека­ла все время под постоянным давлени­ем, несмотря на то, что уровень воды в сосуде по мере ее вытекания все время понижается?
* Из небольшого отверстия в бо­ковой стенке сосуда вытекает струйка воды. Что произойдет с этой струёй, если сосуд начнет свободно падать? Сопро­тивлением окружающего воздуха прене­бречь.
* Как изменяется объем пузырь­ка воздуха, когда этот пузырек подни­мается со дна водоема на поверхность?
* Герметически закрытый бак за­лит водой полностью, только на дне его имеется пузырек воздуха. Высота воды в баке Н. Каким станет давление на дно, когда пузырек всплывет?

**Доклад по теме:**

**«Давление на дне морей и океанов. Исследование морских глубин»**

Из формулы [гидростатического давления](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) следует, что во всех местах жидкости, находящихся на одной и той же глубине, [давление жидкости](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%94%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B8_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) одно и то же. С увеличением глубины оно возрастает. Особенно больших значений оно достигает на дне морей и океанов. Например, на глубине 10 км [давление воды](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%94%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5_%D0%B8_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B5) составляет около 100 миллионов паскалей!

Несмотря на огромное давление, существующее на таких глубинах, и здесь обитают некоторые животные: различные иглокожие, ракообразные, моллюски, черви, а также глубоководные рыбы. Организм этих животных приспособлен к существованию в условиях большого давления, и точно такое же давление имеется внутри их.

Сюда не доходит солнечный свет (он угасает уже на глубине 180 м), и потому здесь царствует мрак. Обитатели глубин либо слепые, либо, наоборот, имеют очень развитые глаза. Некоторые из глубоководных животных светятся собственным светом.

Человек начал осваивать подводный мир еще в глубокой древности. Опытные, хорошо тренированные ныряльщики (ловцы жемчуга, собиратели губок), задерживая дыхание на 1-2 мнн, погружались без всяких приспособлений на глубину 20-30 (а иногда и более) метров.

Опускаться на очень большие глубины человек без специального снаряжения не может. Этому мешает как отсутствие воздуха, так и огромное [гидростатическое давление](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), прогибающее ребра грудной клетки настолько, что они могут не выдержать и сломаться.

Для увеличения времени пребывания под водой люди вначале использовали дыхательные трубки из тростника, кожаные мешки с запасом воздуха, а также "водолазный колокол" (в верхней части которого при погружении в воду образовывалась "воздушная подушка", из которой человек и получал воздух).

Следует иметь в виду, однако, что дышать через трубку, выступающую над поверхностью воды, можно лишь тогда, когда глубина погружения не превышает 1,5 м.

На больших глубинах разность между давлением воды, сжимающим грудную клетку, и давлением воздуха внутри ее возрастает настолько, что у человека уже не хватает сил увеличивать объем грудной клетки при вдохе и наполнять свежим воздухом легкие.

На глубине, превышающей 1,5 м, можно дышать только таким воздухом, который сжат до давления, равного давлению воды на данной глубине.

В 1943 г. французами Ж. Кусто и Э. Ганьяном был изобретен **акваланг** - специальный аппарат со [сжатым воздухом](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%81%D0%B6%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85%D0%B0), предназначенный для дыхания человека под водой (рис. 101). Благодаря этому изобретению плавание под водой стало увлекательным и распространенным видом спорта.


*Рисунок 101. Акваланг.*

Акваланг позволяет находиться под водой от нескольких минут (на глубине около 40 м) до часа и более (на небольших глубинах). Спуски с аквалангом на глубины более 40 м не рекомендуются, так как вдыхание воздуха, сжатого до большого давления, может привести к азотному наркозу. У человека нарушается координация движений, мутится сознание.

При подводных работах на разных глубинах используют специальные *водолазные скафандры*. Если скафандр мягкий (резиновый), то глубина погружения обычно не превосходит нескольких десятков метров.

На больших глубинах человек может работать только в жестком ("панцирном") скафандре (рис. 102). В последнем случае глубина погружения может доходить до 300 м.


*Рисунок 102. Скафандр.* Для исследования морей и океанов на больших глубинах используют батисферы и батискафы (рис. 103).


*Рисунок 103. Средства для исследования морей и океанов на больших глубинах.*

**Батисферу** опускают с надводного судна с помощью троса. Впервые она была использована итальянцем Бальзамелло в 1892 г.

Глубина погружения тогда составляла 165 м; впоследствии она превысила 1 км.

**Батискаф** не связан тросом с кораблем и представляет собой автономный (самоходный) аппарат (рис. 104). Первый батискаф был построен и испытан швейцарским ученым О. Пиккаром в 1948 г. В январе 1960 г. сын ученого Ж. Пиккар вместе с Д. Уолшем достигли на батискафе дна Марианского желоба в Тнхом океане. Его максимальная глубина (измеренная в 1957 г. исследовательским советским судном "Витязь") составляет 11 022 м.




