**Тема: Давление**

**Класс:** 7; 10

**Тип урока**: комплексное применение знаний и способов деятельности

**Форма проведения:** урок-исследование

**Изучаемые темы:**

• 7 класс – «Давление твердых тел», «Давление в жидкости и газе»

• 10 класс – «Газовые законы»

**Цели:**

**Образовательные:**

• содействовать развитию у школьников умений использовать научные методы познания: наблюдение, гипотеза, эксперимент;

• создать условия для отработки у учащихся навыков работы с физическими приборами;

• создать условия для совершенствования методов измерения физических величин;

• направлять и регулировать деятельность учащихся по осуществлению опытов, подтверждающих существование давления твердых тел, жидкостей и газов.

**Развивающие:**

• создать условия для развития у учащихся умения структурировать информацию;

• создать условия для развития речевых навыков у школьников;

• содействовать развитию у школьников научного мышления, интеллекта, творческих умений и навыков, индивидуальности;

• содействовать учащимся старшего и среднего школьного возраста осознать ценность совместной деятельности.

**Воспитательные:**

• содействовать развитию у учащихся умения работать в группе, сотрудничать, выслушивать товарища, уважать мнение оппонента;

• создать условия для развития у школьников стремления к познанию;

• содействовать воспитанию у школьников ценностного отношения к экономическому и культурному наследию родного края.

**Литература для учителя и учащихся:**

* Справочник школьника. Физика: М.; Филологическое общество «Слово», Компания «Ключ -С», 1995.- 576 с.
* А. В. Перышкин Физика. 7 кл.: Учеб. Для общеобразоват. учеб. заведений. - 15-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2011. - 192с. : ил.
* Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский Физика: Учеб. Для 10 класса общеобразоват.учреждений / - 22-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 336 с.: ил.
* Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова.- 23-е изд.- М.: Просвещение, 2009.- 240 с.: ил.
* <http://www.school.edu.ru>

**Опережающее задание:**подготовить сообщения по темам: «Это интересно» (10 класс), «Гений инженерной мысли – В. Г.Шухов» (7 класс).

**Технические и дидактические средства:**

* мультимедийный компьютер,
* проектор,
* рабочие листы урока,
* описания для проведения практических работ,
* деревянные бруски,
* набор грузов,
* динамометры,
* линейки,
* две половинки яичной скорлупы,
* шило,
* четыре яйца одинакового размера (желательно вареных),
* кассетница для яиц,
* картонка,
* стопка книг,
* пластиковые бутылки,
* пипетка,
* два шприца разного диаметра, шланг (или трубочка) от капельницы,
* горячая вода,
* стеклянный сосуд с водой,
* пробка с двумя трубками,
* стакан,
* салфетка.

**Ход урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Содержание этапа** | **Деятельность**  **учащихся** | **Формы работы,**  **возможные методы и приемы работы** |
| Организа-  ционный момент | Проверка готовности к уроку. Приветствие учащихся. | Приветствуют учителя. |  |
| Этап мотивации к учебной деятельности | Сегодня у нас необычный урок: ученики 7 и 10 классов под руководством своих учителей физики продемонстрируют знания по одной общей теме.  А тему сегодняшнего урока нам поможет определить одно шуточное стихотворение.  upl_1484052053_5097  В школу, знает детвора,  Ходят с самого утра.  На будильник посмотрели,  Поднимаемся с постели.  depositphotos_9797895-Cartoon-Home-Washroom-SoapГигиену соблюдая,  Умываться начинаем.  На дозатор нажимаем,  Мыло в руку наливаем.  Гигиену соблюдая,  3550_ToothPaste1Чистить зубы начинаем.  Если на тюбик нажимаем,  На щетку паста попадает.  19234356-butter-with-sandwich-Stock-PhotoЧтобы хорошо учиться,  Надо утром подкрепиться.  Ножом, отрезав хлеб и масло,  Мы их сложим в бутерброд,  Его положим себе в рот.  В чашку сок не наливая,  Мы его весь выпиваем.  i  А известно вам, друзья?  Что помогает нам с утра?  Ответим, все мы без сомнения,  Нам помогает всем **ДАВЛЕНИЕ.** | Слушают сообщение учителя.  Беседа. | Беседа. |
| Этап актуализации субъектного опыта учащихся | Итак, сегодня в ходе совместной деятельности вам предстоит применить свои знания по теме «Давление».  Эпиграф урока: ***«Истина – это то, что выдерживает проверку опытом»***  ***А. Эйнштейн***  Во время урока каждый из вас выполнит несколько творческих заданий, и результаты этой деятельности внесет в рабочий лист урока. ***(Приложение 1)***  Цель урока: Средствами многочисленных экспериментов нам предстоит подтвердить существование давления твердых тел, жидкостей и газов и исследовать условия выполнения законов, изученных в теме «Давление».  Проверить теоретические знания по теме «Давление» предлагаем с помощью теста «Советы от знатока физики». ***(Приложение 1)***  Полученные отметки вы можете улучшить или получить дополнительные, выполняя следующие задания и активно участвуя в обсуждении вопросов. | Слушают сообщение учителя.  Беседа.  Выполняют тестовые задания (с взаимопроверкой ответов). Ответы: 1. Б 2. А 3. В 4. Б 5. Б | Беседа.  Индивидуальная работа с раздаточным материалом.  Работа в парах. |
| Самостоятельное применение знаний в сходной и новой ситуациях | Проверить знакомые факты или сделать открытие возможно в **творческой лаборатории**. Посмотрим видеосюжет с экспериментом по теме нашего урока.  mplayerc 2008-04-18 13-47-38-25mplayerc 2008-04-18 13-45-04-87Если выстрелить в пустую колбу, то она не расколется. А если колбу наполнить водой, то после выстрела она разрывается на куски.  Результаты опытов позволяют сделать вывод о существовании давления вещества и выполнении закона Паскаля. | Наблюдают и обсуждают. | Физический демонстрационный эксперимент, наблюдение и обсуждение, беседа. |
| Этап  применения  изученного | На уроке мы практически подтвердим существование давления твёрдых тел, жидкостей и газов и исследуем условия выполнения законов, изученных в теме «Давление».  Ученики классов распределены в разновозрастные группы по 2 человека от каждого класса. Каждая группа выполняет индивидуальное задание и по результатам делает вывод. Все выводы записываются в рабочий лист урока.  Разбиваемся на пять групп: группа определения зависимости давления и прочности твердых тел от формы; группа определения давления жидкостей, экспериментального подтверждения закона Паскаля; группа определения давления газов, существования атмосферного давления, проверки закона Клапейрона; группа экспериментального подтверждения зависимости давления твердых тел от их веса; группа экспериментального подтверждения зависимости давления твердых тел от площади поверхности. Каждая группа получает индивидуальные задания, выполняет его и по результатам делает вывод.  Класс разбит на группы:  1. «Давление твердых тел, форма и прочность»  2. «Давление жидкостей, закон Паскаля»  3. «Давление газов, атмосферное давление, закон Клапейрона»  4. «Давление твердых тел. p=p(F)»  5. «Давление твердых тел. p=p(S)»  Задания по группам ***(Приложение 2)*** | Работая в группах, выполняют практическую работу с лабораторным оборудованием. | Натурный эксперимент. |
| Обобщение и систематиза-ция учащимися результатов работы | От каждой группы выступает представитель с защитой работы.  Комментируя результаты, ученики приходят к выводу: давление твердых тел, жидкостей и газов существует. В жидких и газообразных веществах выполняется закон Паскаля. Давление твердых тел зависит от веса тела, площади соприкасающейся поверхности, формы тела.   1. Экспериментальное подтверждение «давления». 2. Выступление с опережающим заданием в программе Power Point [***(Приложение 3)***](file:///C:\Users\Panferova.OY\Downloads\это%20интересно.ppt) | | Беседа.  Доклады представителей групп.  Отчеты отдельных учащихся с презентацией по опережающему домашнему заданию «Гений инженерной мысли – В. Г. Шухов» (7 класс),  «Это интересно!» (10 класс). |
| Само-контроль и контроль | Следующий этап нашего урока - решение расчетных задач. Представители от каждого класса записывают решение на доске, остальные - в рабочем листе урока.  7 класс  Задача№1  Корабль получил пробоину площадью 400 см2 на глубине 2,5 м. С какой силой нужно прижимать заглушку из трюма корабля, чтобы давление воды не выбило ее?    Ответ: F=1 кН  10 класс  Задача №1  При увеличении абсолютной температуры идеального газа в 2 раза давление газа увеличилось на 25%. Во сколько раз при этом изменился объём?    Ответ: V2 /V1=1,6 | У доски решают задачи 2 ученика, остальные в рабочих листах урока. | Решение задач.  Индивидуальная работа. |
| Этап  информации о домашнем задании | 1. Объяснить видеосюжет.   mplayerc 2008-04-18 15-28-03-43  mplayerc 2008-04-18 15-28-32-00mplayerc 2008-04-18 15-28-56-21Почему воздух из малого пузыря перетекает в больший?  2) Решить задачи № 2 из рабочего листа урока:  7 класс  Задача №2  Какое давление на стол оказывает лежащий на нем алюминиевый кубик объемом 8 см3?  10 класс  Задача№2  В одинаковых баллонах при одинаковой температуре находятся водород (Н2) и углекислый газ (СО2). Масса газов одинакова. Какой из газов и во сколько раз производит большее давление на стенки баллона? | Запись в дневниках. | Сообщение учителя. |
| Этап подведения итогов урока | (Подводит итоги урока, выставляет отметки.)  Что было нами сделано на уроке, какие задачи были поставлены в начале урока и как они были решены? | Выставление и комментирование отметок. | Беседа. |
| Этап рефлексии | Оцените степень своего погружения в тему «Давление». | Рефлексия психологического состояния. | Работа на доске. |

***(Приложение 1)***

**Рабочий лист урока**

по теме «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

учени\_\_\_\_\_ класса\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.И.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **I. Актуализация знаний** | **Тест «Советы от знатока физики»**  1. Посоветуй своим одноклассникам, в каких единицах им лучше выражать давление на уроках физики:  А) в ньютонах;  Б) в паскалях;  В) в килограммах.  2. Семиклассник захотел вычислить давление в жидкости, а десятиклассник решил посчитать давление идеального газа. Какую формулу ты посоветуешь им выбрать?  **7 класс 10 класс**  А) p = ρgh А) p = 2/3nE  Б) p = F/S Б) p = 1/2 nm0υ2  В) p = S/ FВ) p = m0Na  3. Дай совет кадетам – спасателям нашей школы, которые пытаются вытащить из проруби утопающего:  А) бежать бегом к нему по тонкому льду;  Б) идти медленно по тонкому льду;  В) ползти на животе по тонкому льду.  4. Не совсем прилежная ученица, пытаясь объяснить, почему мыльные пузыри имеют шарообразную форму, пользовалась законом Гука. Твой совет:  А) продолжать дальше в том же духе;  Б) использовать закон Паскаля;  В) использовать закон Ньютона.  5. Семиклассница, пытаясь определить свое давление на кресло, все время делила площадь поверхности на свою прилагаемую силу, а десятиклассница считает, что уравнение Клапейрона имеет вид pT/V=const. Что ты им посоветуешь?  **7 класс 10 класс**  А) продолжать дальше А) продолжать дальше  в том же духе; в том же духе;  Б) делить силу на площадь; Б) изменить мнение и считать,  В) перестать мучить кресло. что уравнение имеет вид pV/T = const  В) ждать видения во сне  **Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **II.Творческая лаборатория**  **1) эксперименты**  **2) расчеты** | 1. Тема:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2. Тема:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  3. Тема:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  4. Тема:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  5. Тема:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Вывод:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **7 класс**  **Задача№1**  Корабль получил пробоину площадью 400 см2 на глубине 2,5 м. С какой силой нужно прижимать заглушку из трюма корабля, чтобы давление воды не выбило ее?  Дано: СИ Решение:  *S* =  *h*=  р1 = р2  F-?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **10 класс**  **Задача №1**  При увеличении абсолютной температуры идеального газа в 2 раза давление газа увеличилось на 25%. Во сколько раз при этом изменился объём?  Дано: Решение:  T2 = 2T1  p2 =1,25 p1  V2 /V1-?  Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **III. Это интересно** | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **IV. Информация**  **о домашнем задании** | **7 класс**  **Задача №2**  Какое давление на стол оказывает лежащий на нем алюминиевый кубик объемом 8 см3?  **10 класс**  **Задача№2**  В одинаковых баллонах при одинаковой температуре находятся водород (Н2) и углекислый газ (СО2). Массы газов одинаковы. Какой из газов и во сколько раз производит большее давление на стенки баллона? |

***(Приложение 2)***

**Задания группам**

**1 группа**

***Темы:*** давление твердых тел, форма и прочность.

***Оборудование:*** две половинки яичной скорлупы и шило.

### Ход опыта:

* Возьмите одну половинку яичной скорлупы и шило.
* Проткните скорлупку шилом изнутри.
* Возьмите вторую половинку яичной скорлупы.
* Проткните скорлупку шилом с выпуклой стороны.
* Сравните усилия в обоих случаях.
* Сделайте вывод о прочности конструкции.

***Темы:*** давление твердых тел, форма и прочность.

***Оборудование:*** четыре яйца одинакового размера (желательно вареных), кассетница для яиц, картонка, стопка книг.

### Ход опыта:

* Поставьте четыре яйца в ячейки кассетницы, расположив их симметрично.
* Положите на яйца картонку.
* Поставьте на картонку тяжелые предметы, например, стопку книг.
* Сделайте вывод о прочности конструкции.

**2 группа**

***Темы:*** давление жидкостей, закон Паскаля.

***Оборудование:*** пластиковая бутылка, пипетка.

### Ход опыта:

* Наполните пипетку водой так, чтобы она плавала вертикально, практически полностью погрузившись в воду.
* Опустите пипетку - водолаза в бутылку, доверху наполненную водой.
* Герметично закройте бутылку крышкой.
* Нажмите на бутылку.
* Наблюдайте за поведением пипетки.
* Отпустите бутылку и наблюдайте за пипеткой.
* Объясните явление и сделайте вывод.

***Темы:*** давление жидкостей, закон Паскаля.

***Оборудование:*** два шприца разного диаметра, шланг (или трубочка) от капельницы.

### Ход опыта:

* Соедините два шприца разного диаметра между собой шлангом или трубочкой от капельницы.
* Частично заполните систему подкрашенной водой.
* Сравните усилия, которые вы прикладываете для перекачки воды из маленького шприца в большой и из большого в маленький.
* Сделайте вывод о зависимости силы, прикладываемой к поршню, от его площади.

**3 группа**

***Темы:*** давление газов, закон Клапейрона, атмосферное давление.

***Оборудование:*** пластиковая бутылка, горячая вода.

### Ход опыта:

* Ополосните пластиковую бутылку горячей водой.
* Плотно закройте бутылку крышкой.
* Оставьте бутылку на столе.
* Наблюдайте за бутылкой при ее охлаждении.
* Сделайте вывод о наблюдаемом эффекте.

***Темы:*** давление газов, атмосферное давление.

***Оборудование:*** стеклянный сосуд, пробка с двумя трубками, стакан, вода, салфетка.

### Ход опыта:

* Наполните сосуд водой наполовину.
* Плотно закройте его пробкой.
* Подставьте под согнутую трубку стакан.
* Протрите ровную трубку салфеткой и аккуратно подуйте в нее.
* Наблюдайте за поведением воды в сосуде и трубках.
* Сделайте вывод о наблюдаемом эффекте.

**4 группа**

***Тема:*** давление твердых тел.  
***Оборудование:*** деревянный брусок, набор грузов, динамометр, линейка.

### Ход опыта:

* Заполните таблицу.
* Измерьте длину и ширину основания бруска.
* Вычислите площадь основания.
* Измерьте вес бруска.
* Вычислите давление бруска, оказываемое им на поверхность стола.
* Положите груз на брусок и вычислите давление бруска с грузом на поверхность стола.
* Добавьте еще один груз и повторите вычисления.
* Постройте график зависимости давления от силы при постоянной площади. p=p(F)
* Сделайте вывод о полученной зависимости.

p, Па

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| a, м | b, м | S, м2 | F, Н | p, Па |
|  |  | S=ab= | F1=Pбруска= | p1=F1:S= |
| --- | --- | --- | F2=F1+1 H= | p2=F2:S= |
| --- | --- | --- | F3=F2+2 H= | p3=F3:S= |

F, Н

**5 группа**

***Тема:*** давление твердых тел.  
***Оборудование:*** деревянный брусок, динамометр, линейка.

### Ход опыта:

* Заполните таблицу.
* Измерьте вес бруска.
* Измерьте длину, ширину и высоту бруска.
* Вычислите площади трех граней бруска.
* Вычислите давление бруска в трех положениях, оказываемое им на поверхность стола.
* Постройте график зависимости давления от площади поверхности при постоянной силе. p=p(S)
* Сделайте вывод о полученной зависимости.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P, H | a, м | b, м | c, м | S1=ab,  м2 | S2=ac,  м2 | S3=bc,  м2 | p1=P:S1,  Па | p2=P:S2,  Па | p3=P:S3,  Па |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

p, Па

S, м2