# План-конспект урока физики с применением презентации в 7-м классе по теме "Сообщающиеся сосуды"

Кирпиченко Ольга Анатольевна, учитель физики

Цель урока: изучить свойства сообщающихся сосудов.

Задачи урока:

* образовательная – продолжить формирование понятия давления жидкости на дно сосуда и изучение закона Паскаля на примере однородных и разнородных жидкостей в сообщающихся сосудах;
* развивающая – формировать интеллектуальные умения анализировать, сравнивать, находить примеры сообщающихся сосудов в быту, технике, природе, развивать навыки самостоятельной работы с дополнительной литературой;
* воспитательная – воспитание аккуратности, бережного отношения к оборудованию кабинета, умения слушать и быть услышанным.

Оборудование: различные виды сообщающихся сосудов, два стеклянных сосуда, соединенных резиновой трубкой, презентация «Сообщающиеся сосуды»

Структура урока.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Этап урока | Деятельность учителя | Деятельность ученика | Время |
| 1 | Постановка учебных проблем. | Сообщение. | Запись темы урока в тетради. | 2 мин. |
| 2 | Изучение нового материала. | Беседа, эксперимент, демонстрация Приложений 1–4. | Записи в тетрадях, исследование зависимости уровня жидкости в сообщающихся сосудах. | 15 мин. |
| 3 | Применение сообщающихся сосудов в быту, технике, природе. | Демонстрация Приложений 5–8, обобщение сообщений учащихся. | Сообщения учащихся о применении сообщающихся сосудов в быту, технике. | 18 мин. |
| 4 | Закрепление материала. | Демонстрация Приложений 9–10, обобщение ответов учащихся. | Решают поставленные учителем задания, делают записи в тетрадях. | 7 мин. |
| 5 | Итоги урока. | Подведение итогов урока, оценивание результатов работы учащихся на уроке, запись домашнего задания на доске. Демонстрация Приложения 11. | Обсуждение и оценивание своих результатов работы на уроке, запись домашнего задания в дневниках. | 3 мин. |

ХОД УРОКА

1. Мотивационный этап

Учитель. Здравствуйте! Сегодня речь пойдет о сообщающихся сосудах. (Учащиеся записывают дату и тему урока в тетради).
Научное открытие свойства сообщающихся сосудов датируется 1586 г. (голландский ученый Стевин). Но оно было известно еще жрецам древней Греции. Археологи обнаружили в Грузии водопровод (XIII в), работающий по принципу сообщающихся сосудов.

2. Этап объяснения нового материала

Учитель. Сообщающиеся сосуды мы встречаем ежедневно. Приведите их примеры?

Учащиеся. Лейка, чайник, кофейник…

Учитель. Что общего у этих предметов? ([***Приложение 1***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril1.ppt)) Учащиеся. Вода, налитая, например, в чайник, стоит всегда в резервуаре чайника и в боковой трубке на одном уровне. Боковая трубка и резервуар соединены между собой в нижней части.

Учитель. Правильно. Сообщающимися сосудами называют сосуды, соединенные между собой в нижней части. (Учащиеся записывают определение в тетради).
С сообщающимися сосудами можно проделать простой опыт. Возьмем две стеклянные трубки, соединенные резиновой трубкой. Сначала резиновую трубку в середине зажимают и в одну из трубок нальем воды. Что произойдет, если открыть зажим?

Учащиеся. Жидкость установиться в обоих сосудах на одном уровне.

Учитель. Как поведет себя жидкость, если одну из трубок поднять?

Учащиеся. Жидкость установиться в обоих сосудах на одном уровне.

Учитель. Как поведет себя жидкость, если одну из трубок опустить?

Учащиеся. Жидкость установиться в обоих сосудах на одном уровне.

Учитель. Как поведет себя жидкость, если одну из трубок наклонить?

Учащиеся. Жидкость установиться в обоих сосудах на одном уровне.

Учитель. Однородная жидкость в сообщающихся сосудах устанавливается на одном уровне. ([***Приложение 2***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril2.ppt)) (Учащиеся записывают закон в тетради).
Изменится ли уровень жидкости, если правый сосуд будет шире левого? уже левого? если сосуды будут иметь разную форму?

Учащиеся. Нет, жидкость установиться в обоих сосудах на одном уровне.

Учитель. При изменении формы сосудов может изменяться лишь высота уровня воды в сосудах, отмеренная от уровня стола (из-за того, что изменяется объем сосудов). Однако уровни воды в сообщающихся сосудах не зависят от формы сосудов и останутся равны. (Демонстрация опыта с сообщающимися сосудами различной формы).

([***Приложение 3***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril3.ppt)) Что произойдет, если в сообщающиеся сосуды налить две несмешивающиеся жидкости разной плотности?

Учащиеся. Высота столбов жидкостей в сосудах будет разной.

Учитель. При равенстве давлений высота столба жидкости большей плотности меньше, чем высота столба жидкости меньшей плотности. (Учащиеся записывают в тетради).

Попробуйте доказать это, используя закон Паскаля и определение гидростатического давления.… Проверим ваш результат.

([***Приложение 4***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril4.ppt)) По закону Паскаля p1 = p2, по определению гидростатического давления p1 = g1h1, p2 = g2h2, отсюда g1h1 = g2h2, т.е  h1 : h2 = 2:1.
Высоты столбов разнородных жидкостей сообщающихся сосуда обратно пропорциональны их плотностям. (Учащиеся записывают в тетради).

3. Применение сообщающихся сосудов в быту, природе, технике

Закон сообщающихся сосудов люди используют в разных технических устройствах: водопроводах с водонапорной башней; водомерных стеклах; гидравлическом прессе; фонтанах; шлюзах; сифонах под раковиной, «водяных затворах» в системе канализации.

Закон сообщающихся сосудов люди используют в водопроводах с водонапорной башней. Водонапорная башня и стояки водопровода являются сообщающимися сосудами, поэтому жидкость в них устанавливается на одном уровне.

([***Приложение 5***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril5.ppt)) В водомерном стекле парового котла, паровой котел (1) и водомерное стекло (3) являются сообщающимися сосудами. Когда краны (2) открыты, жидкость в паровом котле и водомерном стекле устанавливается на одном уровне, так как давления в них равны.

В устройстве гидравлических машин используется свойство сообщающихся сосудов. (Демонстрируется гидравлический пресс).Так, большой и малый цилиндры гидравлического пресса являются сообщающимися сосудами. Высоты столбов жидкости одинаковы, пока на поршни не действуют силы.

([***Приложение 6***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril6.ppt)) Каскады падающей воды украшают многие города, а действуют фонтаны благодаря закону сообщающихся сосудов. Виды знаменитых фонтанов Петродворца. Фонтаны в парке «Победы», Тбилиси. Фонтаны на площади «Дружбы», Ташкент. Фонтаны Еревана.

Действие артезианских колодцев и гейзеров основано на законе сообщающихся сосудов.

([***Приложение 7***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril7.ppt)) Горячий фонтан в местечке Гейзер в Исландии. От названия этого местечка возник термин «гейзер».

([***Приложение 8***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril8.ppt)) Римлянам был неизвестен закон сообщающихся сосудов. Для снабжения населения водой они возводили многокилометровые акведуки, водопроводы, доставлявшие воду из горных источников. Инженеры древнего Рима опасались, что в водоемах, соединенных очень длинной трубой, вода не установится на одинаковом уровне. Они полагали, что если трубы проложены в земле, следуя уклонам почвы, то в некоторых участках вода ведь должна течь вверх, – и вот римляне боялись, что вода вверх не потечет. Поэтому они обычно придавали водопроводным трубам равномерный уклон вниз на всем их пути. Одна из римских труб, Аква Марциа, имеет в длину 100 км, между тем как прямое расстояние между ее концами вдвое меньше. Полсотни километров каменной кладки пришлось проложить из-за незнания элементарного закона физики!

4. Этап закрепления материала

Учитель. ([***Приложение 9***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril9.ppt)) Повторим изученное. Приведите примеры использования закона сообщающихся сосудов в природе, быту и технике.

Учащиеся. Это гейзеры, фонтаны, шлюзы, водопровод с водонапорной башней, гидравлический пресс, водомерные стекла, артезианские колодцы, сифоны под раковиной.

Учитель. ([***Приложение 10***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril10.ppt)) Используя схему устройства шлюза и схему шлюзования судов, объясните принцип действия шлюзов.

Учащиеся. В работе шлюзов используется свойство сообщающихся сосудов: жидкость в сообщающихся сосудах находится на одном уровне. Когда ворота 1 открываются, вода в верхнем течении и шлюзе устанавливается на одном уровне и т.д., когда последние ворота откроются, уровень воды в шлюзе и нижнем течении сравняется, корабль будет опускаться вместе с водой и сможет продолжить плавание.

5. Итоги урока

Учитель. Сегодня на уроке мы познакомились с сообщающимися сосудами, в которых жидкость устанавливается на одном уровне. Мне очень интересно было работать с вами. Вы показали отличный уровень подготовки к уроку. Теперь вы знаете, что закон сообщающихся сосудов люди используют в разных технических устройствах: водопроводах с водонапорной башней; водомерных стеклах; гидравлическом прессе; фонтанах; шлюзах; сифонах под раковиной, «водяных затворах» в системе канализации.

([***Приложение 11***](http://festival.1september.ru/articles/501091/pril11.ppt)) Всем спасибо за работу. Записываем домашнее задание.

Обязательное: изучить § 39.

Дополнительное: подумайте, как можно было бы наиболее простыми средствами устроить фонтан где-нибудь в парке или во дворе, начертите схему такого устройства и объясните его действие.

(Учащиеся записывают домашнее задание в дневники.)