ГОУ ЯО «Ярославская школа № 21»

Разработка урока по теме:

«Плавание судов. Воздухоплавание».

Учитель: Яблонцева

Ирина Валентиновна

г. Ярославль, 2015 год

**Цели урока:**

* **Образовательные:** систематизировать полученные в 7 классе знания учащихся по теме «Сила Архимеда», рассмотреть устройство судов, воздушных шаров; совершенствовать умения характеризовать поведение тел в жидкости и газе, повторить с учащимися решение основных типов задач по данной теме.
* **Развивающие:**развитие навыков конструирования и изготовления физических поделок; развитие логического мышления учащихся; совершенствование умения наблюдать, сравнивать и сопоставлять изучаемые явления, выделять общие признаки и обобщать результаты экспериментов, развитие у учащихся внимания, способности к сравнению, обобщению, наглядно- образного мышления.
* **Воспитательные:** формирование научного мировоззрения, воспитание интереса и любознательности, воспитание у учащихся потребности в аргументированности своих суждений, формирование у учащихся интереса к изучению физики. **Оборудование:** мультимедийный проектор, компьютер, интерактивная доска. *Лукашик В.И.* Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразоват. учреждений

**Демонстрационное оборудование:** модель судна с ватерлинией, ареометры, картезианский водолаз, модель воздушного шара.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| Актуализация темы (постановка учебной проблемы) | Работа с кроссвордом | Отгадывают кроссворд, включаются в диалог с учителем по формированию учебной проблемы |
| Изучение нового материала | 1. Плавание судов.  Демонстрации: лист из алюминия тонет, лодочка, сделанная из этого листа не тонет; модель корабля с ватерлинией. 2. Воздухоплавание.  Демонстрации: модель воздушного шара. 3. Демонстрация физических поделок учащихся (самодельный ареометр, картезианский водолаз, корабля, воздушные шары) | Учащиеся наблюдают, выдвигают гипотезы, делают выводы.  Работают с конспектом.    Учащиеся слушают и записывают в тетрадь |
| Закрепление нового материала (решение качественных) | Задачи | Отвечают на вопросы, обсуждают, доказывают |
| Итог. Рефлексия | * Что изучали на уроке? * Что вас удивило? * Что больше всего понравилось? * Какое открытие вы сегодня сделали?   Выставление оценок. Благодарность учащимся за работу. | Анализируют свою деятельность на уроке |
|  |  |  |

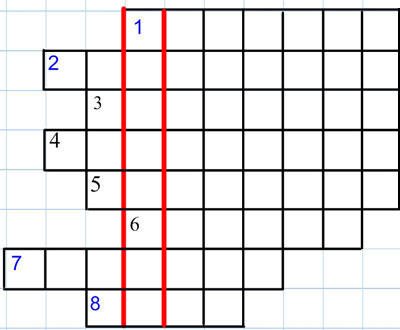
**Ход урока**

**. Актуализация темы (постановка учебной проблемы).**

Учащиеся отвечают на вопросы.

* Что происходит с телами, погруженными в жидкость или газ?
* Каково происхождение силы, выталкивающей тело из жидкости?
* Как ее рассчитать?
* Какие положения может занимать тело в жидкости?

Нам известно о действии жидкости и газа на погруженное в них тело. Мы изучали условия плавания  тел. Чему же будет посвящен сегодняшний урок, мы узнаем, решив физический кроссворд.



По горизонтали: 1. Единица измерения давления. 2. Единица измерения массы. 3. Прибор для измерения атмосферного давления. 4. Физическая величина, равная отношению силы, действующей на поверхность, к площади поверхности. 5. Прибор для измерения давления большего или меньшего атмосферного. 6. Единица измерения силы. 7. Фамилия ученого, сделавшего важное открытие в области плавания тел. 8. Единица измерения длины.

По вертикали получают ключевое слово – плавание.

**2. Изучение нового материала.**

Вода и воздух – истинное чудо, без них не возможна наша жизнь. Человек издавна плавает на плотах, лодках, судах. Человек, наблюдая за полетом птиц, всегда стремился подняться в воздух. Сегодня на уроке мы выясним, когда это произошло и почему это возможно.

**Плавание судов**

Может ли плавать тело, если плотность материала, из которого оно сделано, больше плотности жидкости?

*Демонстрация.* Лист алюминия опускаем в воду, он тонет. Из этого же листа делается лодочка, она плавает. Материал один, масса не изменилась, В чем различие?  (В разном объеме вытесненной жидкости. Лодочка вытесняет гораздо больший объем жидкости, и архимедова сила оказывается большей, чем архимедова сила, действующая на лист. В нашем случае коробочка – модель судна.)

В настоящее время строятся речные и морские , пассажирские и транспортные корабли из материалов, плотность которых значительно превышает плотность пресной и морской воды. Но везде выполняется основное условие: вес воды, погруженной частью судна, равен весу судна с его грузом, пассажирами, топливом и другим оборудованием.

Чтобы судно могло плавать устойчиво и безопасно, его корпус должен погружать в воду лишь до определенной глубины.

На доске перечислены основные термины темы *Осадка судна* – глубина его погружения.

*Ватерлиния* – линия, отмечающая наибольшую допустимую осадку (отмечается на корпусе красной линией).

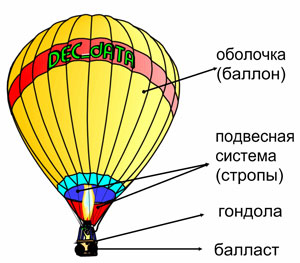
Когда судно погружается до ватерлинии, оно вытесняет такое количество воды, что ее вес соответствует весу судна со всем грузом и называется *водоизмещением*. Оно измеряется в единицах силы. Однако довольно часто под водоизмещением понимают не вес, а массу вытесненной воды и измеряют в тоннах.

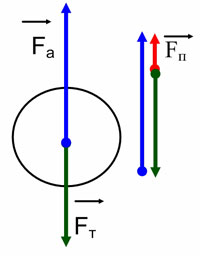
*Грузоподъемность* – это вес судна, принятого на судно при погружении его до ватерлинии.

Например, у первого парохода, построенного американским изобретателем Фултоном, водоизмещение составляло всего 1,6 ·105 Н или 16 т. В настоящее время водоизмещение танкеров-гигантов составляет 6,4·109Н и больше, т.е. более 640000 т.

*Демонстрация.* Модель корабля с ватерлинией.

**Воздухоплавание**

Человек стремился создать средства для плавания не только в воде, но и в воздушном океане. Для этого он конструировал и строил летательные аппараты – воздушные шары, аэростаты, дирижабли.

Воздушный шар, пригодный для полета с человеком, состоит из: оболочки, подвесной системы (строп), гондолы и балласта.

Воздушные шары раньше наполняли теплым воздухом, сейчас наполняют газом – водородом или гелием, т.е. газами, плотность которых меньше плотности окружающего нас воздуха.

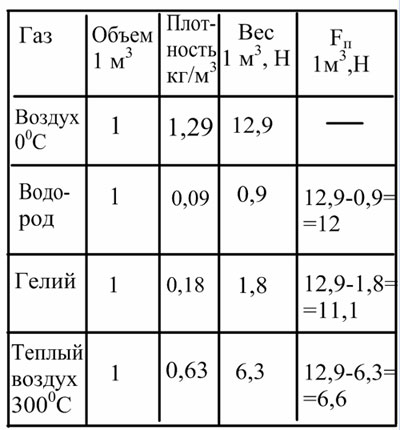
*Демонстрация.* На рычаге уравновешены два бумажных колпака. Под одним из них нагревается воздух. Равновесие нарушается, т.к. теплый воздух имеет меньшую плотность.

На модели воздушного шара показать подъемную силу воздушного шара. ([Приложение 2](http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/632221/pril2.avi))

Подъемная сила Fп = FA – FT

Сравним подъемную силу воздушных шаров, наполняемых разными газами.

Таблица 1.



1 м3 водорода весит при нормальном давлении всего 0,9 Н, гелия – 1,8 Н, тогда как  1 м3 воздуха весит 12,9 Н. Отсюда следует, что шар объемом 1 м3, наполненный водородом, способен поднять в воздух груз весом  12,9Н – 0,9Н =12 Н. Сюда входит и вес оболочки, из которой сделан шар, поэтому ее нужно сделать по возможности легче. Подъемная сила водорода больше подъемной силы гелия, но водород взрывоопасен, он горит, а гелий в 40-50 раз дороже водорода.

Для регулировки подъемной силы, а следовательно, подъема или спуска воздушного шара, воздухоплаватели используют различные приемы. Чтобы подняться выше, они выбрасывают часть груза – балласта из гондолы, а чтобы опуститься вниз, выпускают часть газа из оболочки или прекращают нагрев воздуха, находящегося в оболочке. Воздухоплаватели также должны учитывать, что по мере поднятия шара вверх,  архимедова сила, действующая на него, уменьшается, т.к. разреженный воздух верхних слоев атмосферы, вытесненный шаром, весит меньше, чем у поверхности Земли.

Воздушные шары перемещаются вместе с воздушными массами и поэтому неуправляемы. В отличие от них дирижабль является управляемым летательным аппаратом, поскольку у него имеются пропеллеры, приводимые во вращение двигателем. Недостатки дирижаблей – их небольшая маневренность и скорость полета. Важнейшее достоинство – большая грузоподъемность и дешевизна перевозок.

*Демонстрация* физических поделок учащихся (самодельный ареометр, картезианский водолаз, корабля, воздушные шары).

3. Закрепление нового материала.

* *Почему у корабля, переходящего из реки в море, осадка становится меньше?*
* *Можно ли на Луне для передвижения космонавтов пользоваться воздушными шарами?*
* *Почему надувная лодка имеет малую осадку?*
* *Почему подъемная сила стратостата зависит от времени суток и днем имеет наибольшее значение?*
* *Почему оболочка стратостата в начале полета заполнена не вся. Как будет меняться форма оболочки с высотой подъема.*
* *Дирижабль наполняют легким газом. Не лучше было бы из него выкачать воздух?*

4. Рефлексия. Подведение итогов.

* *Что изучали на уроке?*
* *Что вас удивило?*
* *Что больше всего понравилось?*
* *Какое открытие вы сегодня сделали?*

Выставление оценок. Благодарность учащимся за работу

5. Литература.

1. *Перышкин А.В.* Физика. 7 кл.: Учеб. для общеобразоват.учеб.заведенй. – М.: Дрофа, 2010.
2. *Перельман Я.И.* Занимательная физика. Книга 1. – М.: Триада-Литера, 1994.
3. *Лукашик В.И.* Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2009.