

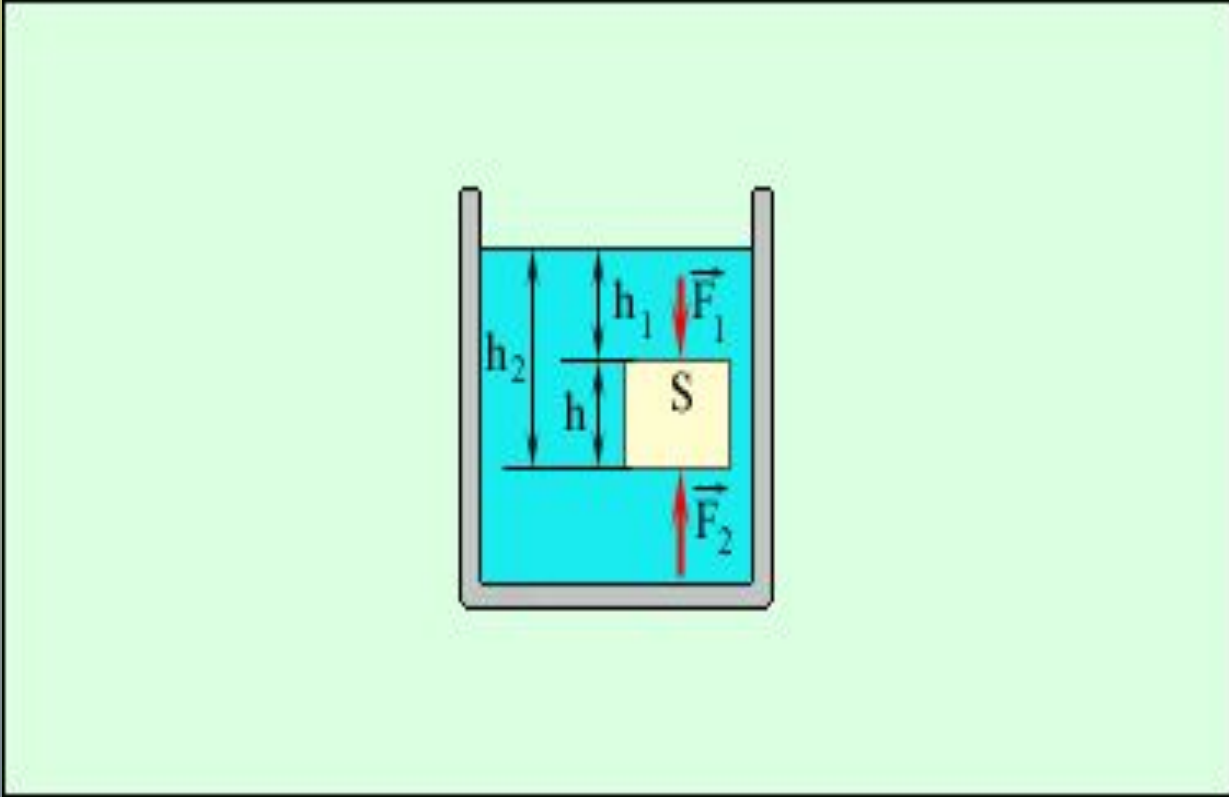
Урок на тему:

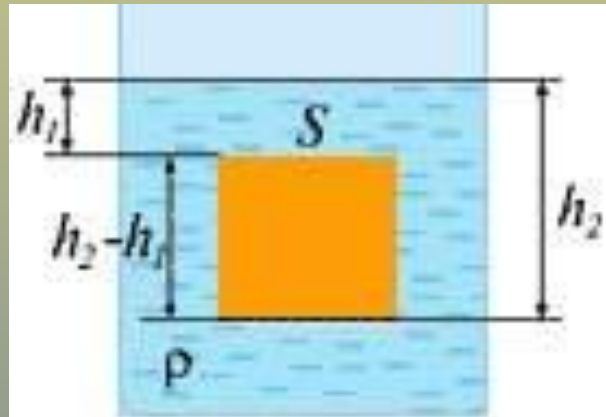
**Закон  
Архимеда  
Плавание  
судов**





*□ На тело, погруженное в жидкость или газ действует выталкивающая сила.*





$$V = (h_2 - h_1)S$$

$$F_{\text{apx}} = \rho g V$$



# Закон Архимеда

$$F_{\text{Арх}} = P_{\text{ж/г}} = g \cdot \rho_{\text{ж/г}} \cdot V_{\text{т}}$$

$F_{\text{Арх}}$  – архимедова сила, Н

$P_{\text{ж/г}}$  – вес жидкости/газа, вытесненный телом, Н

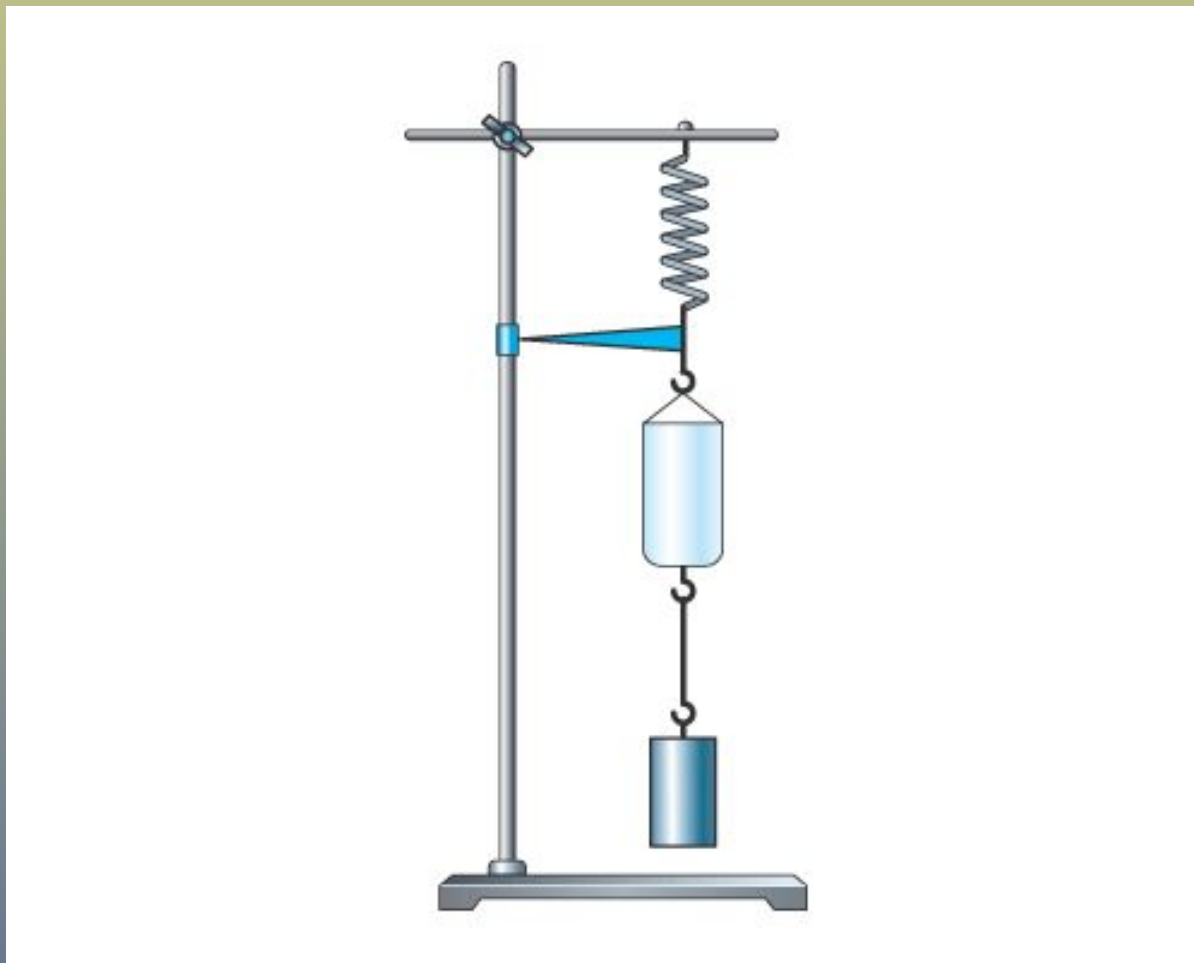
$V_{\text{т}}$  – объем погруженной в жидкость/газ части тела, м<sup>3</sup>

$\rho_{\text{ж/г}}$  – плотность жидкости/газа, кг/м<sup>3</sup>

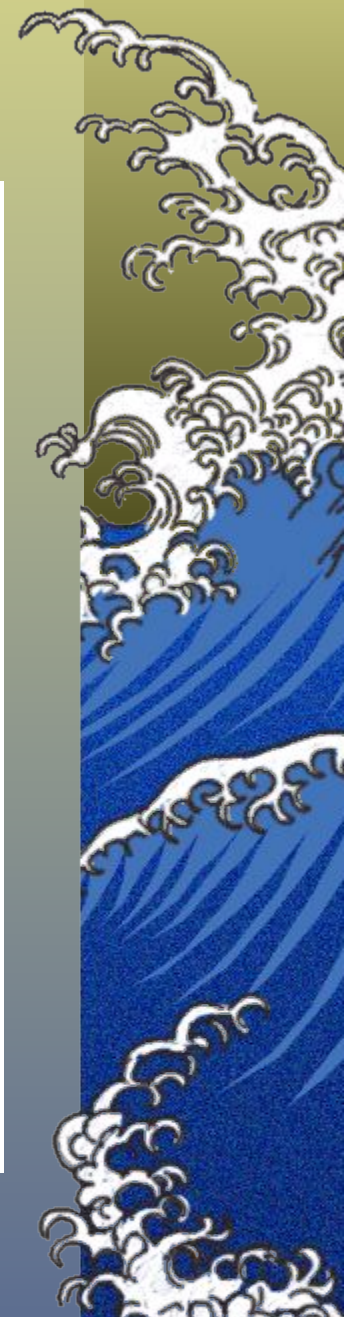
$g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>



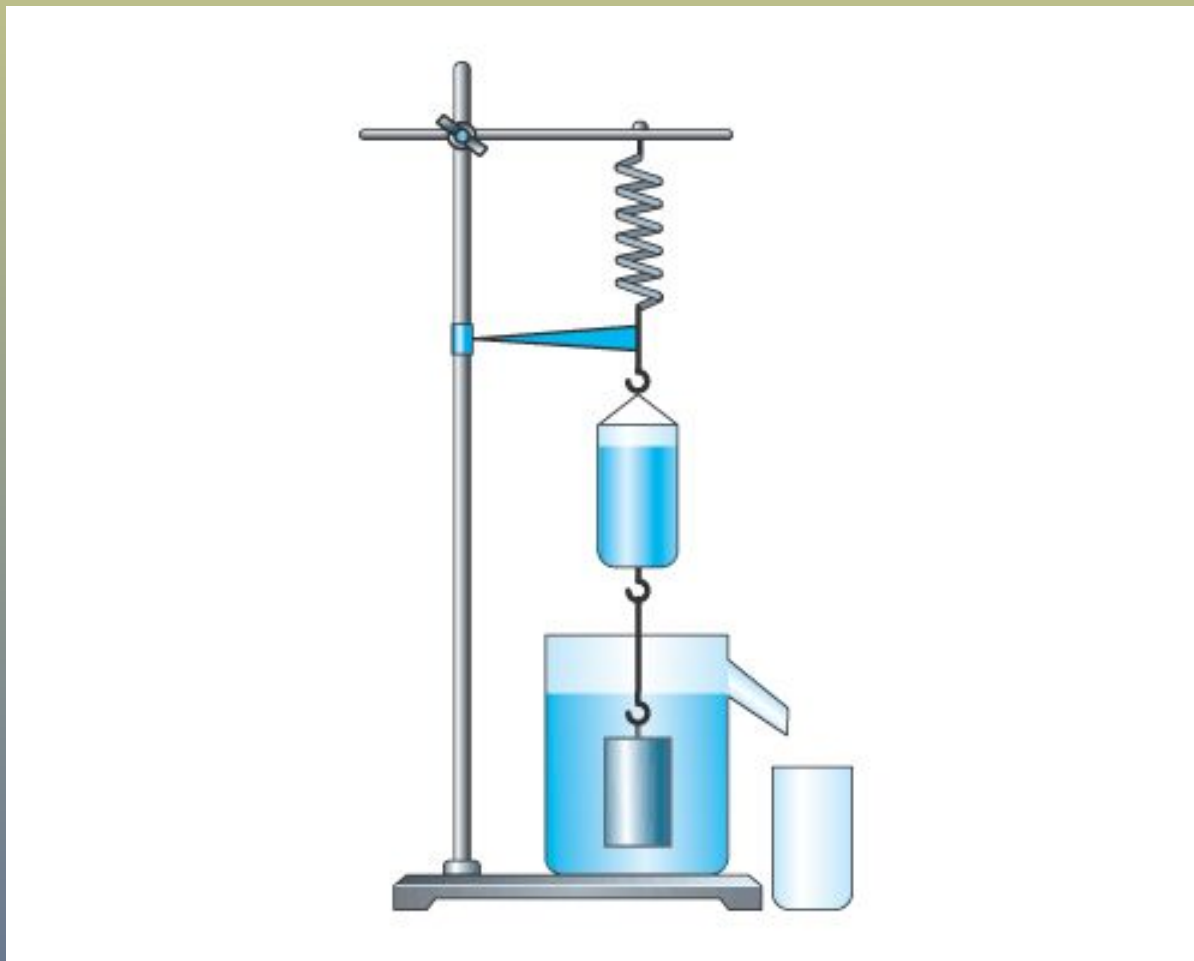
# Опыт с ведёрком Архимеда



# Опыт с ведёрком Архимеда

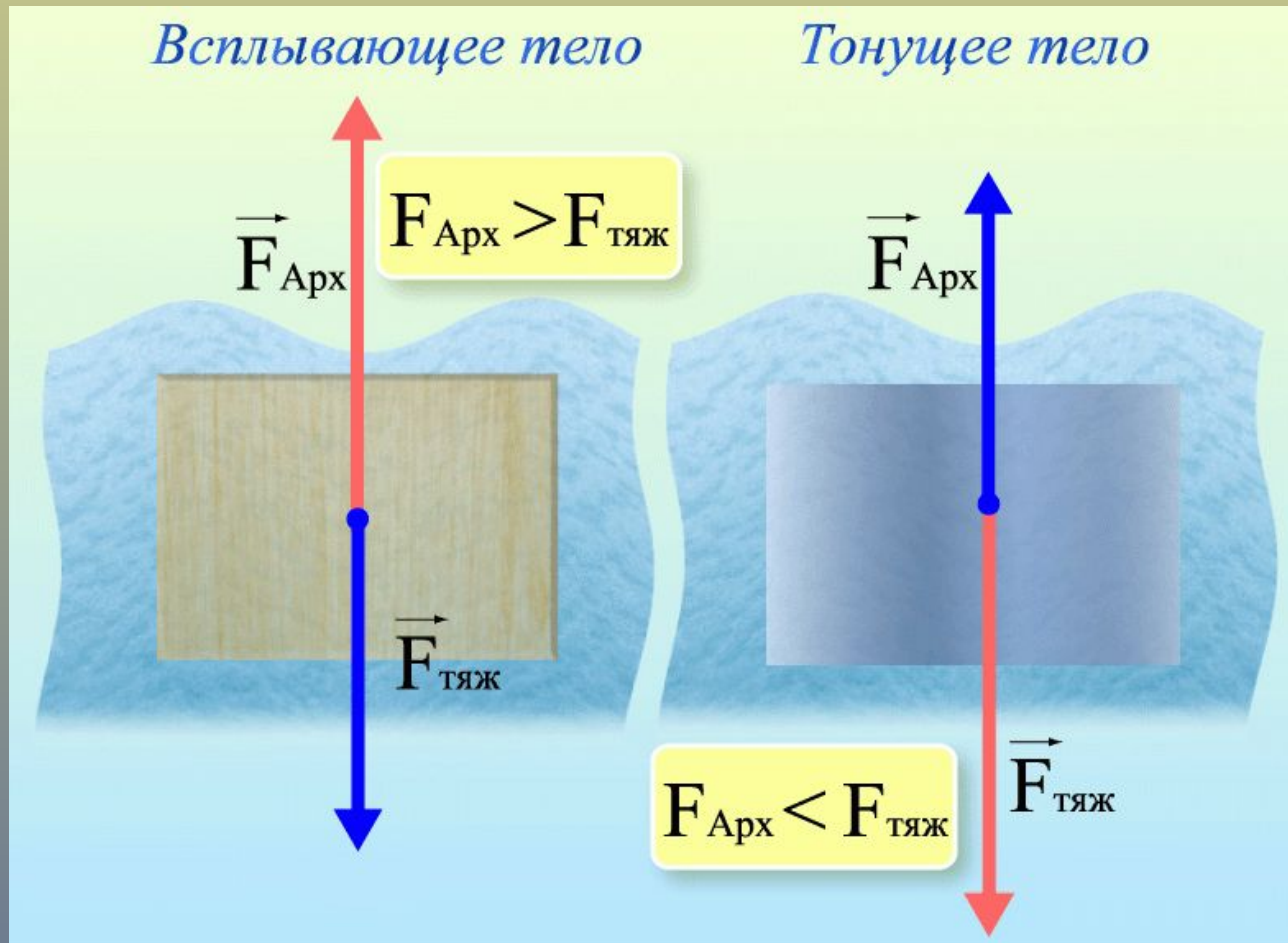


# Опыт с ведёрком Архимеда

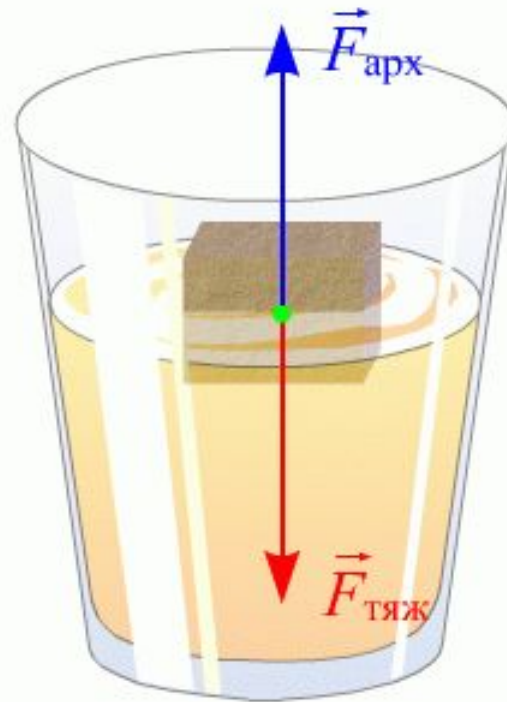




# Условия плавания тел



# Плавание тел



$$F_{\text{арх}} = F_{\text{тяж}} = m_{\text{тела}} g$$



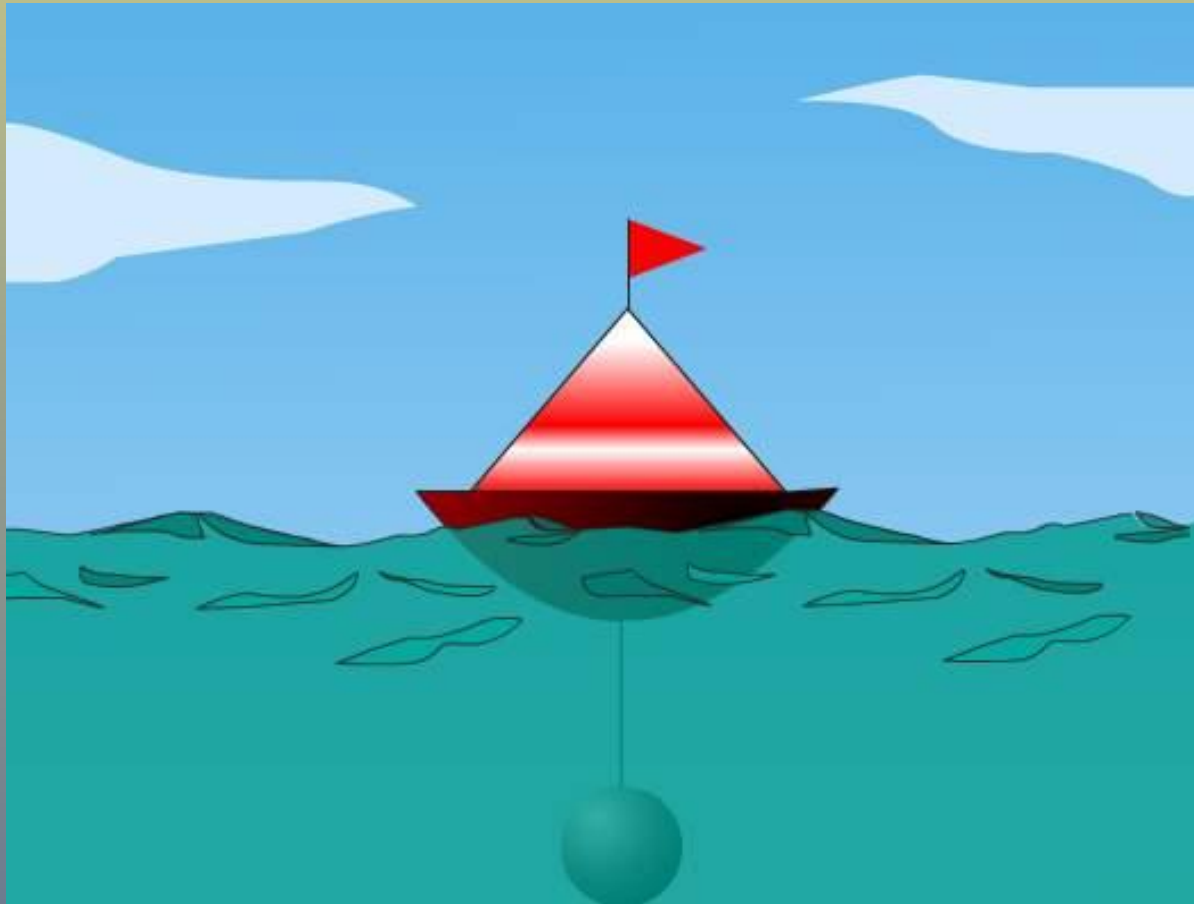
# Плавание тел



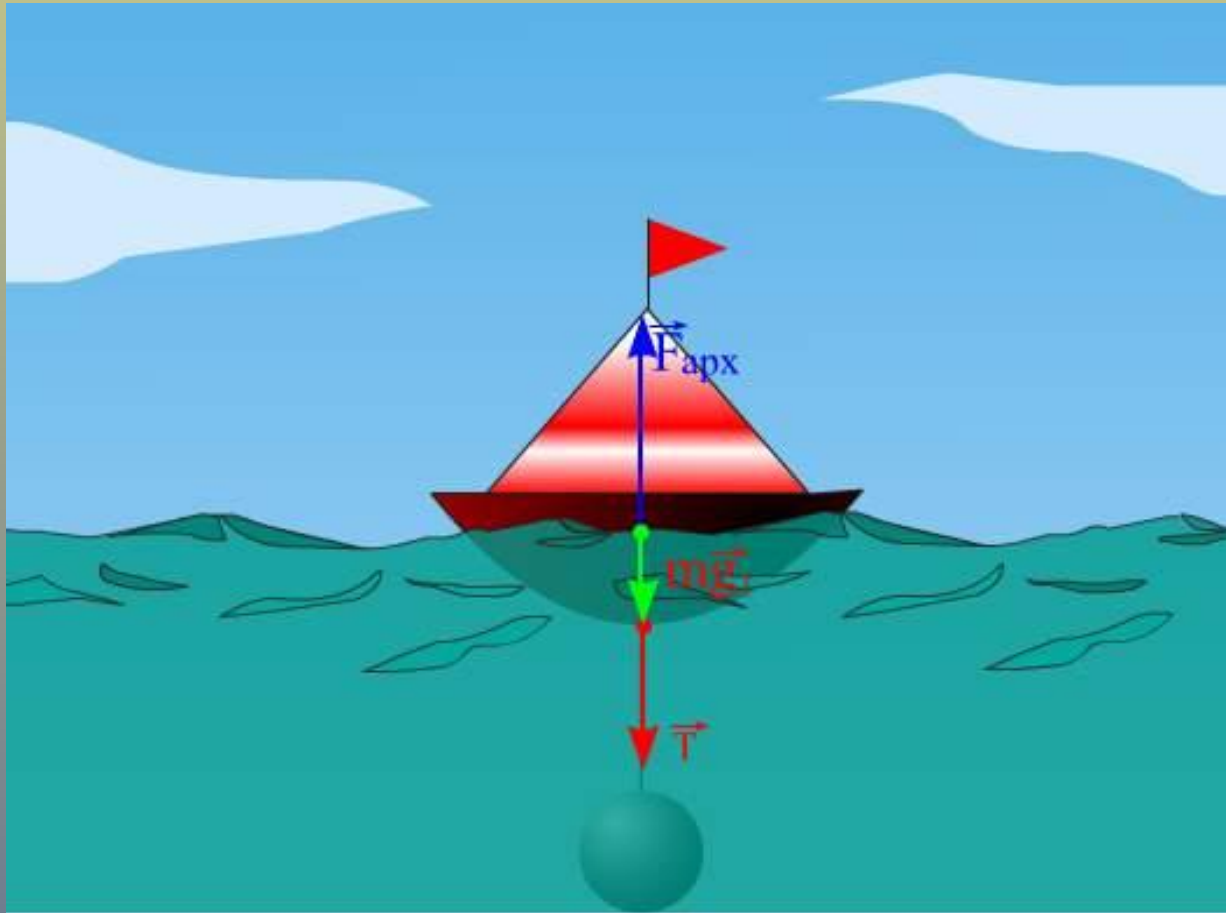
# Плавание судов



# Плавание тел



# Плавание тел



# Плавание судов

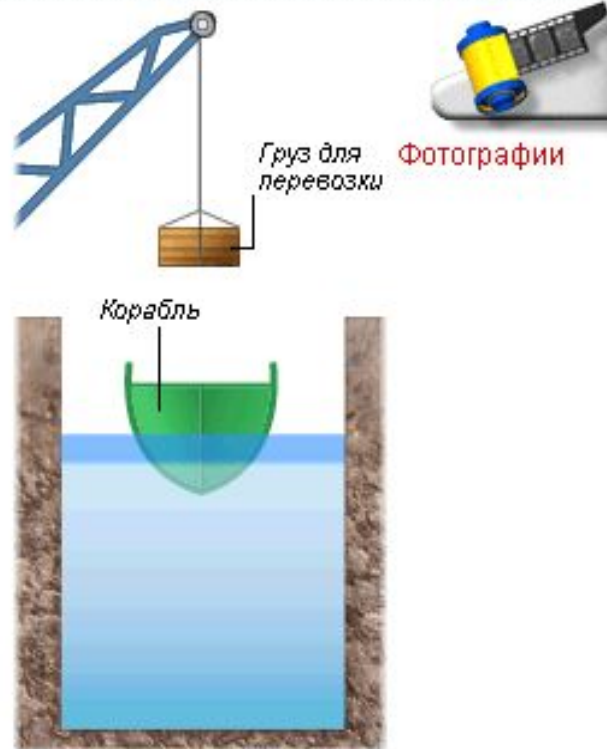
## Лодки и корабли

На протяжении почти всей истории человечества на лодках перевозили людей и грузы. Первые лодки передвигались за счет силы гребцов или ветра и парусов. С появлением двигателей, приводящих в движение подводные винты, суда обрели возможность перемещаться в любом направлении.



### "Мавритания"

Этот океанский лайнер был построен из стали в 1907 г. Он перевозил пассажиров через Атлантику.



Фотографии

### На плаву

Корабли и лодки не тонут благодаря выталкивающей силе воды.



# Корабль, 2700-е годы до Н.Э.

## Корабль, 2700-е годы до н. э.

Первые корабли  
состояли из  
нескольких лодок,  
выдолбленных из  
стволов деревьев.  
Позднее в Древнем  
Египте появился  
квадратный парус.  
Древнеегипетские  
лодки могли  
передвигаться вверх и  
вниз по течению Нила.





# “Санта-Мария” 1492 г.

## “Санта-Мария”, 1492 г.

В 1492 г. испанский мореплаватель Христофор Колумб совершил морское путешествие из Испании в Америку на каравелле “Санта-Мария”. Это был маленький корабль с тремя мачтами и квадратным основным парусом, похожий на многие парусники того времени.



# Корабль "Уэрриор" 1860 г. (с паровым двигателем)



*Корпус полностью  
покрыт стальными  
листами для  
защиты от  
кораблей  
противника*

## **Корабль "Уэрриор", 1860 г.**

Британское судно "Уэрриор" было первым военным кораблем, полностью покрытым железными листами. Оно несло на борту 40 орудий, было оснащено паровым двигателем и имело полный набор парусов.



# Судно "Шин Аитоку Мару" 1980 г.

(с компьютерным управлением)



# Суда на воздушной подушке

## Суда на воздушной подушке

Первое действующее судно на воздушной подушке было построено в 1959 г. Такие корабли двигаются с помощью подушки из воздуха. Большой вентилятор направляет воздух под днище судна, которое окружено резиновой юбкой. Мощные **винты** перемещают судно вперед.



Интересные факты

### Воздушная опора

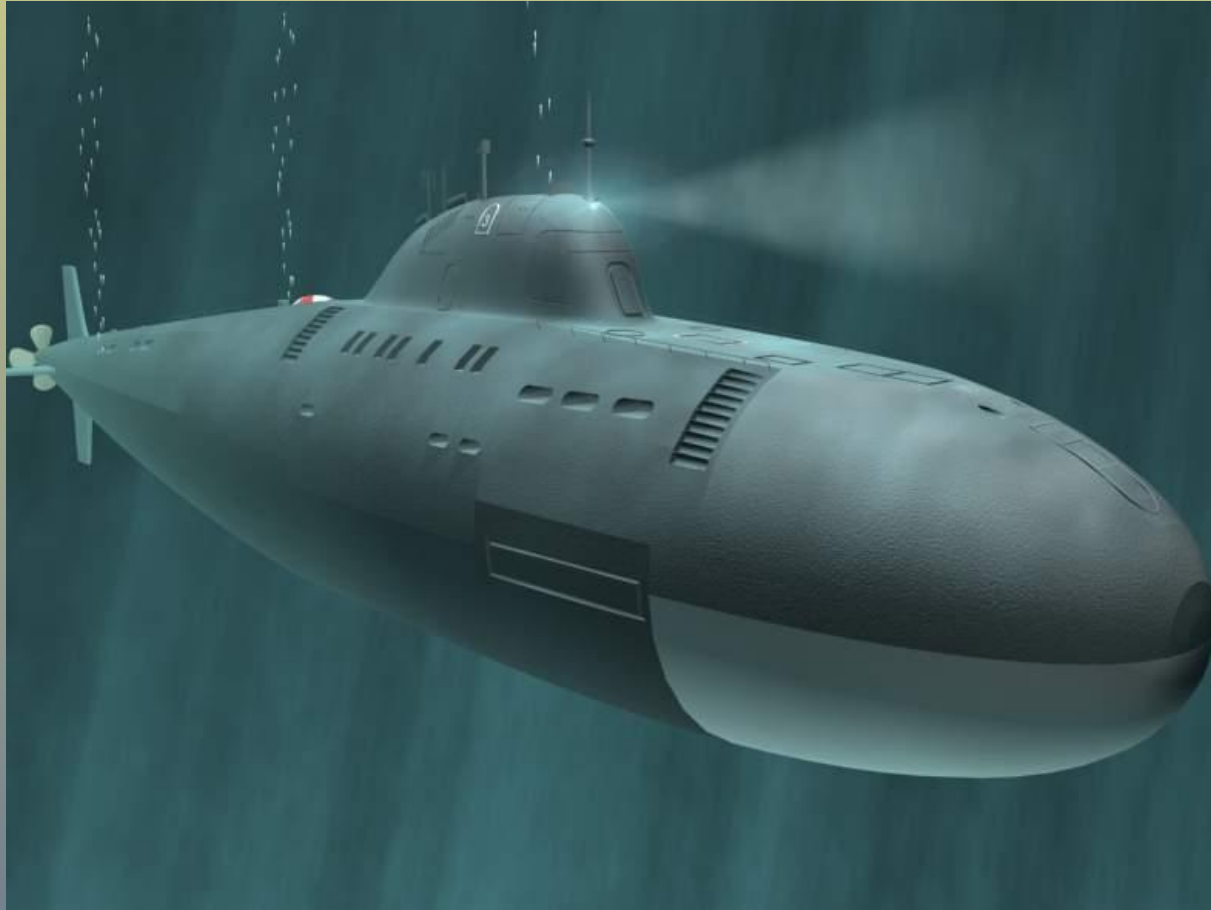
На этой схеме показано действие воздушной подушки.

### Механические амфибии

Судно на воздушной подушке - **амфибия**. Это значит, что оно может перемещаться и по земле, и по воде.



# Подводные лодки



# Подводные лодки

## Подводные лодки

**П**одводная лодка может передвигаться под водой или на поверхности, как обычное судно. Ее можно заставить погрузиться или всплыть. Для погружения вода закачивается в специальные контейнеры в корпусе - балластные емкости. При всплытии вода вытесняется из них с помощью сжатого воздуха.



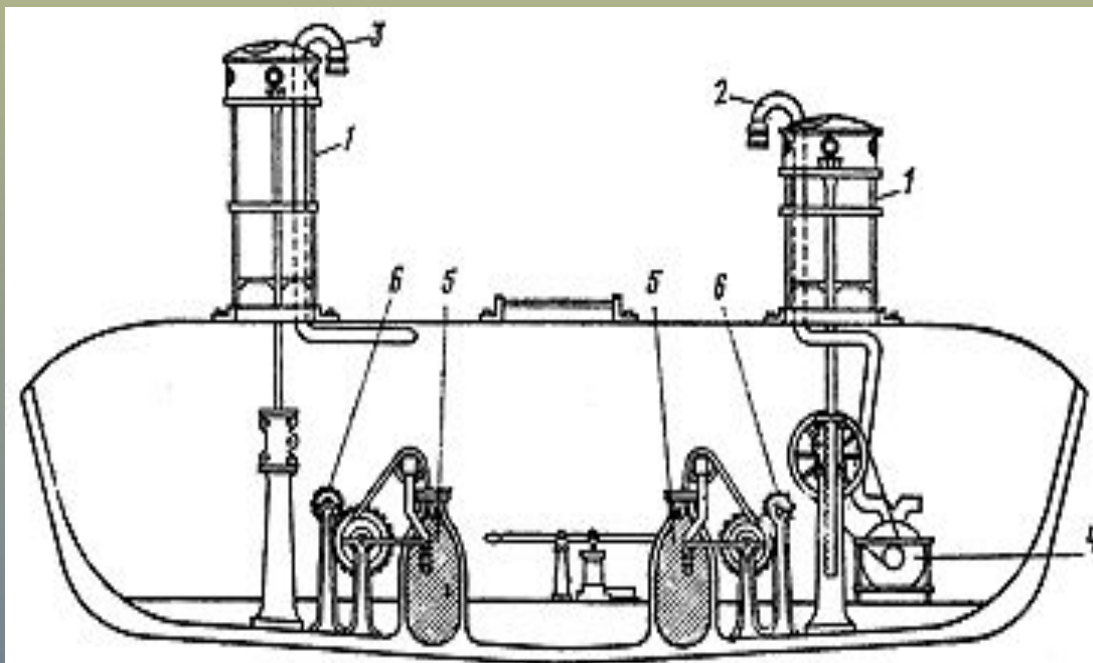
**Внутри подводной лодки**  
В военных подводных лодках есть специальные отсеки для экипажа.



**Спуск**  
Подводная лодка может погружаться и всплывать на поверхность.



# Первая подводная лодка Шильдера



- 1 - башни, 2 - трубы для выхлопа испорченного воздуха,  
3 - трубы для впуска свежего воздуха,  
4 - вентилятор Саблукова, 5 - свинцовые гири,  
6 - ворота для подъема и опускания гирь, 7 - ворота гребков,  
8 - руль



# Современные подводные полки



*Атомная ракетная подводная лодка*





# Современные подводные лодки

