

КОУ ВО «Горожанский казачий кадетский корпус»


Тема урока: Плавание тел. Плавание судов.
Воздухоплавание.



подготовила учитель физики:
Путилина К.С.

Плавание судов.

Суда, плавающие по рекам, озёрам, морям и океанам, построены из разных материалов с различной плотностью. Корпус судов обычно делают из стальных листов. Суда держатся на воде и не тонут. Почему?



**Вес воды, вытесняемой
подводной частью судна, равен
весу судна с грузом в воздухе или
силе тяжести, действующей на
судно с грузом.**

**Глубину, на которую судно
погружается в воду, называют
осадкой**

Линия, до которой максимально погружаются суда, называется

ватерлинией.

Вес вытесняемой судном воды при погружении до ватерлинии называют его

водоизмещением.

На всех морских судах наносится знак, показывающий уровень предельных ватерлиний:

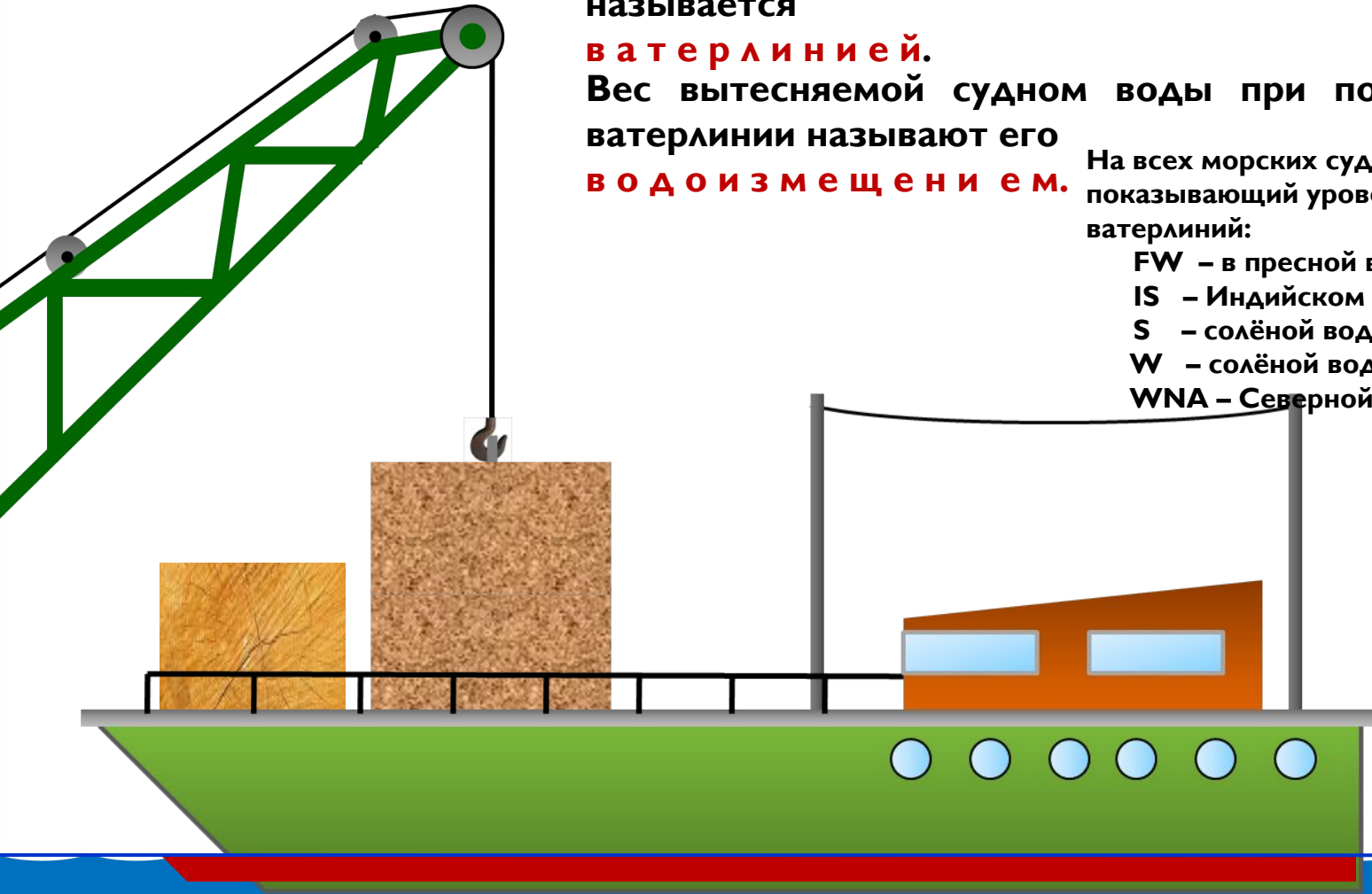
FW – в пресной воде;


IS – Индийском океане летом;

S – солёной воде летом;

W – солёной воде зимой;

WNA – Северной Атлантике зимой.

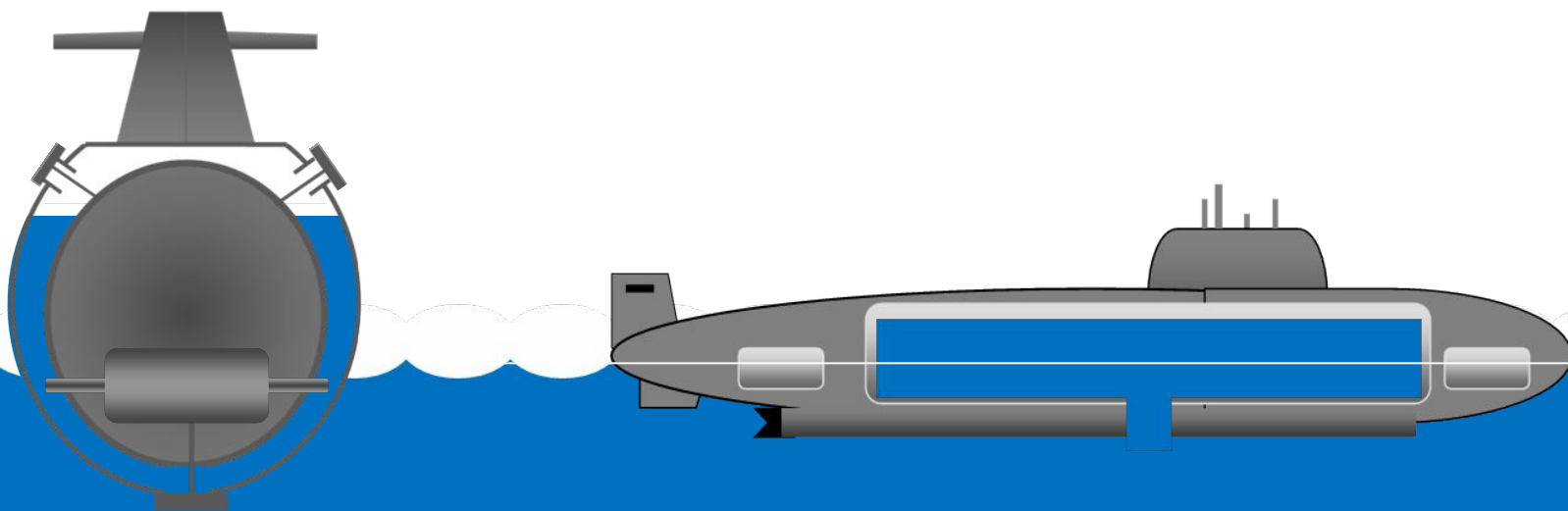




Если из **водоизмещения** вычесть вес самого судна, то получим **грузоподъёмность** этого судна.


Грузоподъёмность показывает вес груза, перевозимого судном

На подводной лодке открывают кингстоны балластной цистерны, чтобы заполнить их морской водой. Вода поступает в цистерну, воздух сбрасывается наружу, лодка погружается. Чтобы всплыть, вода из цистерн выдавливается сжатым воздухом под высоким давлением. Вес лодки уменьшается и она всплывает на поверхность.



Действие архимедовой силы в воздухе позволяет строить воздухоплавательные аппараты. Шар, наполненный горячим воздухом, был первым аппаратом, поднявшим человека над землёй. Это было в первой половине XVII века.






В горизонтальном направлении воздушный шар перемещается только под действием ветра, поэтому он называется **аэростатом** (от греч. аэр – воздух, стато – стоящий).

В 1920 году в г.Москве, на Красной площади был запущен первый советский аэростат объёмом 1440 метров кубических






До того как научились строить большие самолёты для перевозки по воздуху пассажиров и грузов, применяли управляемые аэростаты – дирижабли.

Для исследования верхних слоёв атмосферы, стратосферы ещё не так давно применялись огромные воздушные шары – стратостаты.





Для того, чтобы узнать, какой груз может поднять воздушный шар, необходимо определить его *подъёмную силу*.

Физические основы воздухоплавания



Шар поднимается, когда

$$F_{\text{Арх}} > F_{\text{тяжести}}$$

$$F_{\text{Арх}} = \rho_{\text{газа}} \cdot g \cdot V$$


$$F_{\text{под}} = F_{\text{арх}} - (F_{\text{тяж шара}} + F_{\text{тяж груза}} + F_{\text{тяж газа}})$$

Высота шара не изменяется, если

$$F_{\text{Арх}} = F_{\text{тяж}}$$

Шар снижается, если

$$F_{\text{Архимеда}} < F_{\text{тяж}}$$



Пусть, например, в воздух
запущен шар объёмом 40 м^3 ,
наполненный гелием. Найти
его подъёмную силу.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Дано:

$$V = 40 \text{ м}^3$$

$$\rho_{\Gamma} = 0,1890 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$$\rho_{\text{В}} = 1,3 \text{ кг/м}^3$$

Решение:

$$m_{\Gamma} = \rho_{\Gamma} V$$

$$m_{\Gamma} = 0,1890 \text{ кг/м}^3 * 40 \text{ м}^3 = 7,2 \text{ кг}$$

$$P_{\Gamma} = g m_{\Gamma} ; P_{\Gamma} = 10 \text{ Н/кг} * 7,2 \text{ кг} = 72 \text{ Н}$$


$$F_{\text{А}} = \rho_{\text{В}} g V ; F_{\text{А}} = 10 \text{ Н/кг} * 1,3 \text{ кг/м}^3 * 40 \text{ м}^3$$

F - ?

$$= 520 \text{ Н}$$

$$F_{\text{подъёмная сила шара}} = 520 \text{ Н} - 72 \text{ Н} = 448 \text{ Н}$$

Ответ: 448 Н



Домашнее задание: пар.52,53,54
упр.27 №6,
28 №2,3.