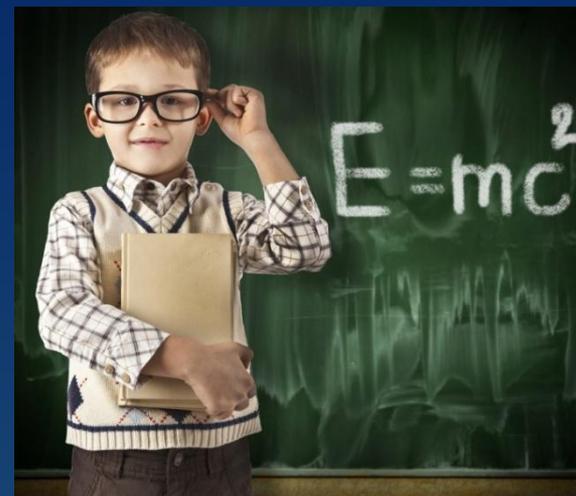
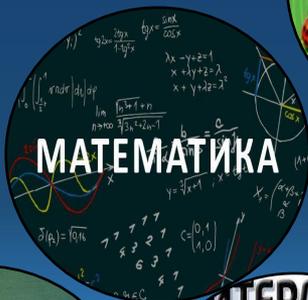


# **Элементы биофизики на уроках физики и биологии на примере темы «Сопротивляемость кровеносных сосудов»**

Чарикова Людмила Дмитриевна,  
Учитель физики, МОУ «Лицей № 47»

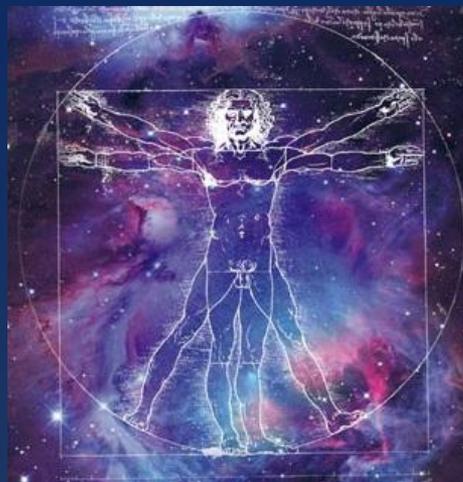


# МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ



**Основная цель естественных наук – познание законов природы и создание на этой основе картины мира.**

**Главный объект – природа!**



**Направления изучения естественных наук:**

- познание образа Мира и места человека в нем;
- выявление скрытых взаимосвязей, создающих органическое единство всех физических, химических, биологических и социально-экологических явлений;
- полное познание законов самих явлений и создание современной естественнонаучной картины мира.

# УРОК НА ТЕМУ «ПЛАВАНИЕ ТЕЛ»

## ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить условия плавания тел;
- сформировать умение объяснять поведение тел (тонет, плавают, всплывает) сравнением силы тяжести и силы Архимеда; плотности жидкости и плотности тела;
- сформировать умение сравнивать глубину погружения тела в жидкость в зависимости от соотношения плотности тела и плотности жидкости;
- показать межпредметную связь с биологией.



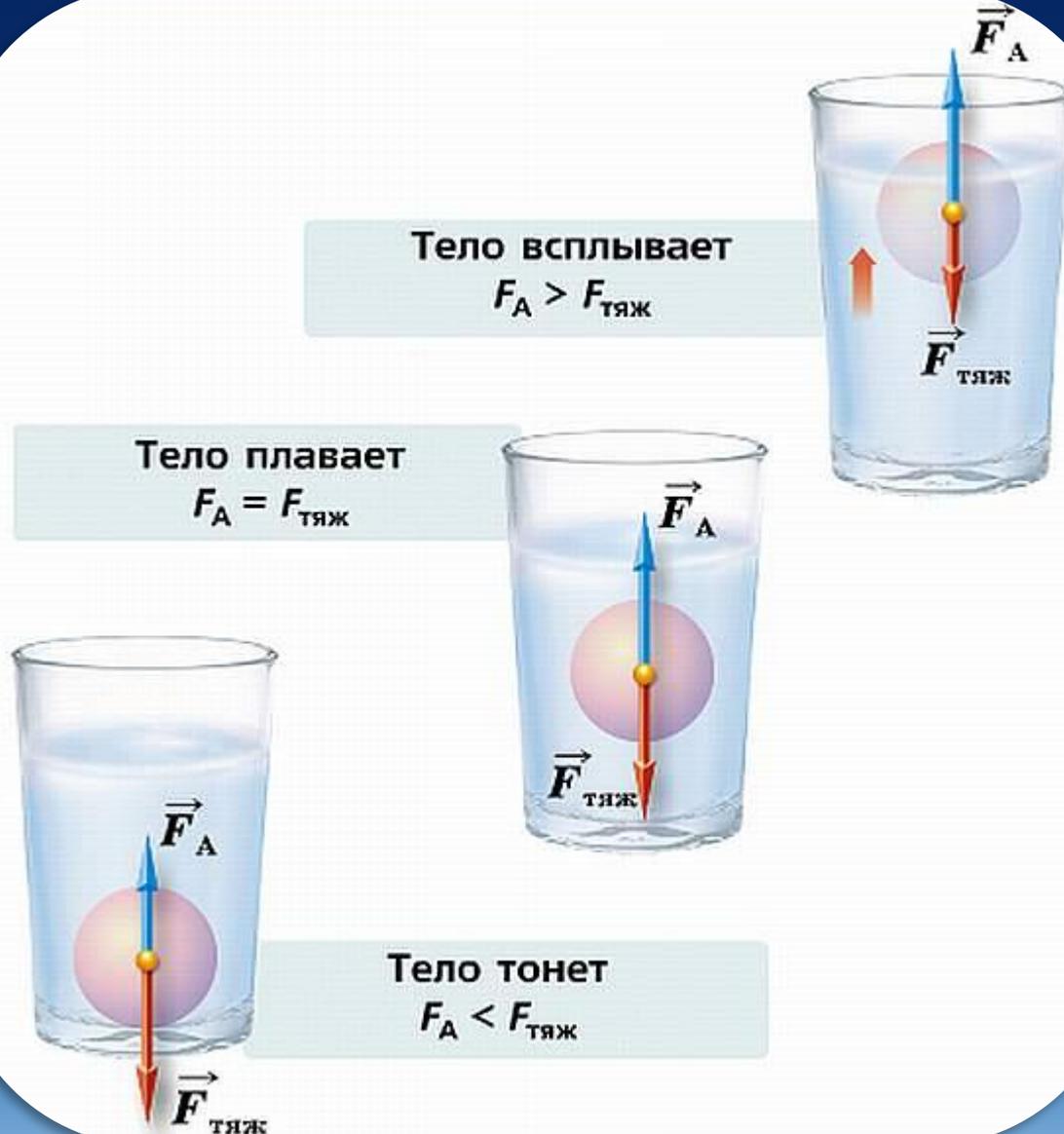
### ВЫ УЗНАЕТЕ:

- Каковы условия плавания тел.
- Каковы особенности плавания животных и человека.
- Как плавают суда.
- Почему возможно воздухоплавание.

### ВСПОМНИТЕ:

- Какие силы действуют на погружённое в воду тело?

УМК «Сферы» Белага В.В  
и др. «Физика 7 класс»



# Интегрированный урок по теме "Движение крови по сосудам"

**Цель урока:** формирование у обучающихся представлений об особенностях движения крови по сосудам, о кровяном давлении, скорости тока крови.

## Задачи урока

**Образовательные:** усвоение учащимися закономерностей движения крови по сосудам на основе применения знаний по физике о давлении и скорости;  
**Развивающие:** развитие познавательных интересов школьников, развитие умения учащихся применять знания, полученные при изучении физики, для решения новых познавательных задач по биологии, овладение учащимися навыками измерения кровяного давления;  
**Воспитательные:** формирование у учащихся сознания того, что здоровье каждого человека – в его руках, убеждённости познаваемости мира окружающего, формирования навыков коллективной работы.

# ТЕОРИЯ

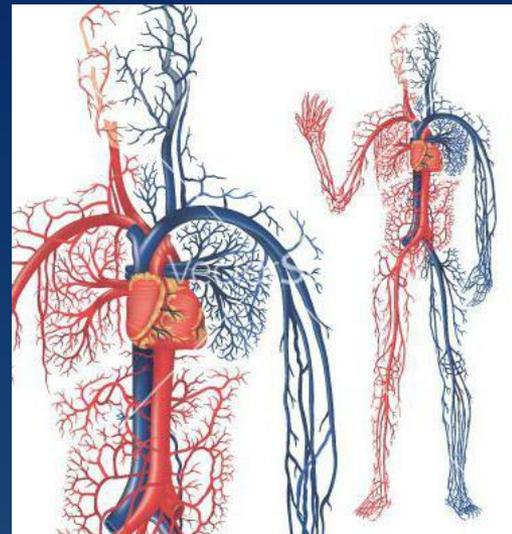
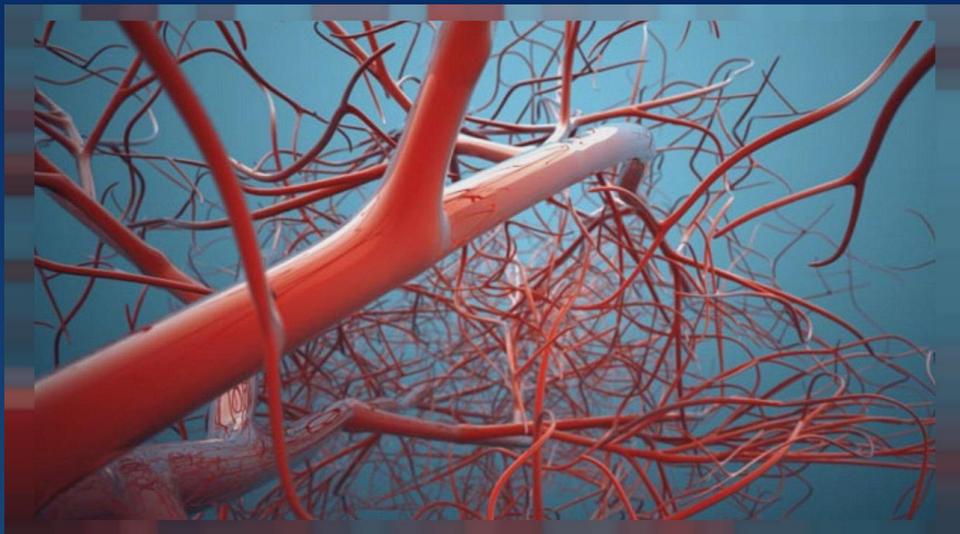
У человека, как и у всех млекопитающих, **кровеносная система замкнутого типа** (т.е. кровь движется по организму только по кровеносным сосудам, не выходя за их пределы).



**Движение крови по сосудам называют кровообращением.**

**Систему органов кровообращения составляют сердце и кровеносные сосуды.**

# КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ



От сердца отходят кровеносные сосуды: артерии и вены

**Обрати внимание!**

Сосуды идущие от сердца называются артерии.

Сосуды приходящие к сердцу называются вены.

# Движение крови по сосудам

$Q$  – скорость кровотока

$V_1$  – скорость кровотока в начале сосуда

$V_2$  – скорость кровотока в конце сосуда

$R$  – сопротивление сосуда



$$Q = \dots$$



# СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ КРОВИ

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{S_2}{S_1}$$

Линейная скорость кровотока уменьшается по мере увеличения суммарного сечения параллельно соединённых сосудов.

В аорте средняя скорость крови составляет 50 см/сек,  
в капиллярах – 0,5 мм/сек.,  
в полых венах – 30 см/сек.

Причина – увеличение суммарного сечения сосудов от аорты до капилляров, и снижение сечения вен относительно сечения капилляров.

# СКОРОСТЬ КРОВОТОКА

$$Q = \frac{V_2 - V_1}{R}$$

$Q$  – скорость кровотока

$V_1$  – скорость кровотока в начале сосуда

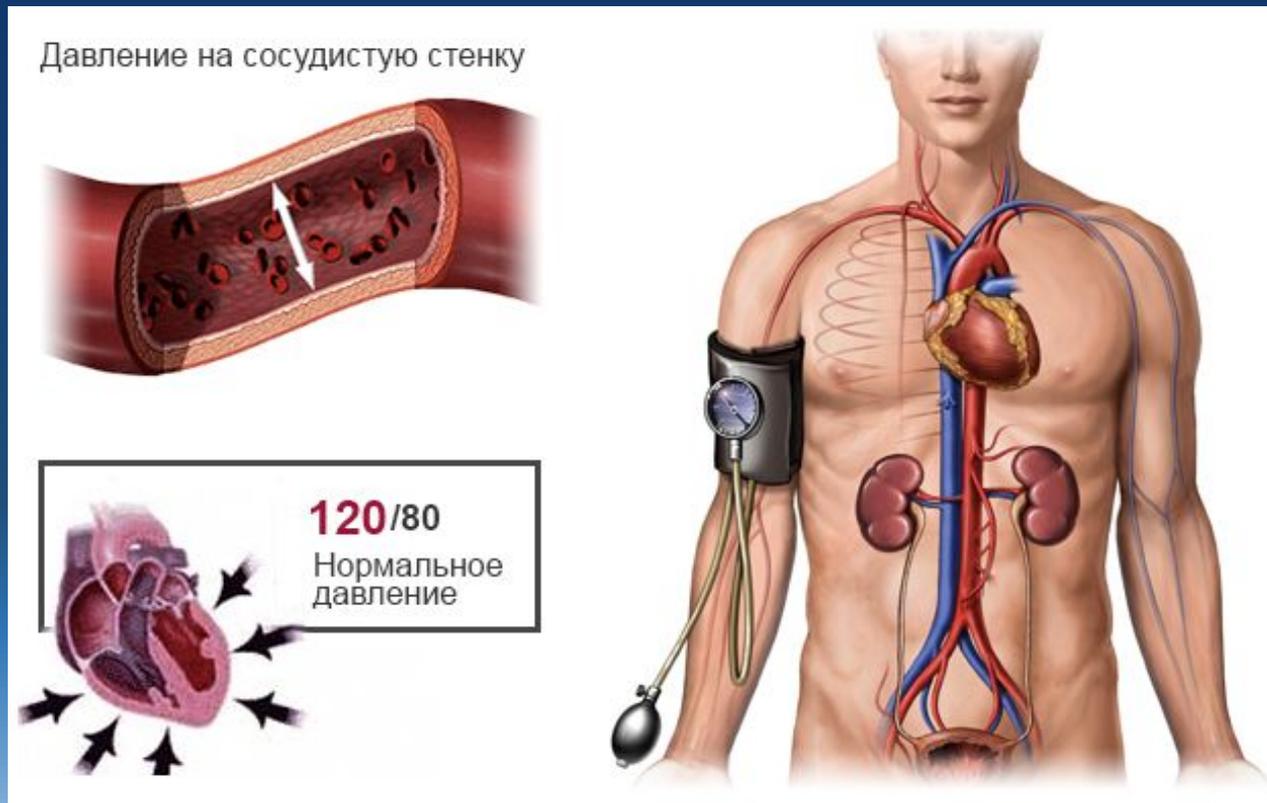
$V_2$  – скорость кровотока в конце сосуда

$R$  – сопротивление сосуда

# ДАВЛЕНИЕ КРОВИ В СОСУДАХ

Очень важным показателем состояния организма человека является **давление крови**.

Кровяное давление создается силой сокращения желудочков сердца и сопротивлением стенки сосуда.



# Влияние на кровоток

- Работа сердца
- Сопротивление стенок сосудов
- Вертикальное положение тела
- Наличие клапанов в венах
- Сокращение мышц
- Разница давления в грудной и брюшной полостях
- Разница давления между различными участками сосудов

