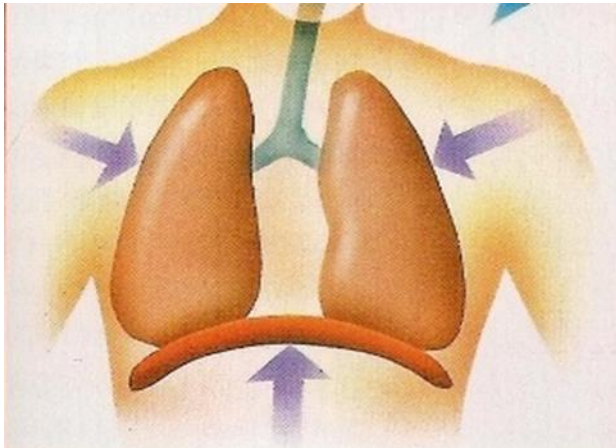


КГБ ПОУ «Хабаровский техникум техносферной безопасности и
промышленных технологий».

БИНАРНОЕ ЗАНЯТИЕ
(БИОЛОГИЯ, МАТЕМАТИКА).

ТЕМА: ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ.

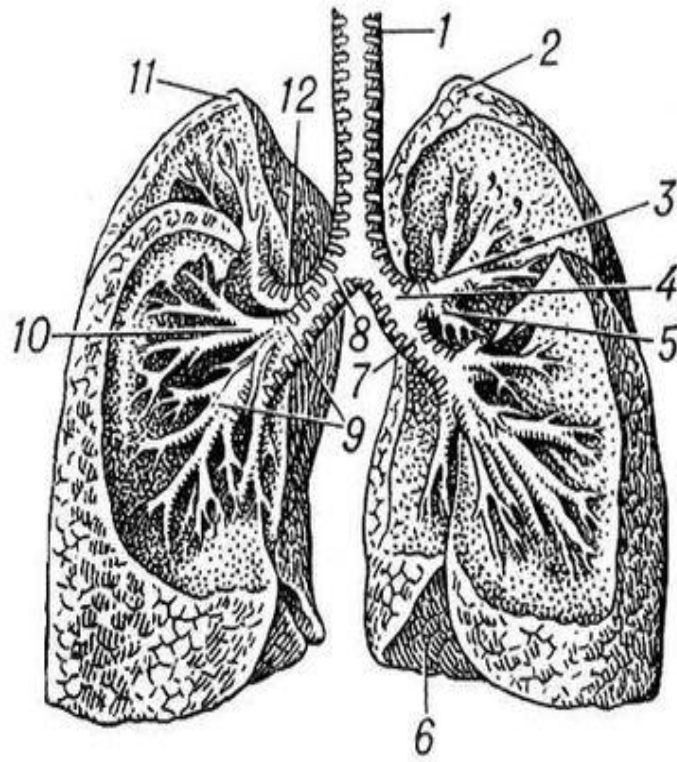


Преподаватели:

Березкина М.В – преподаватель биологии.

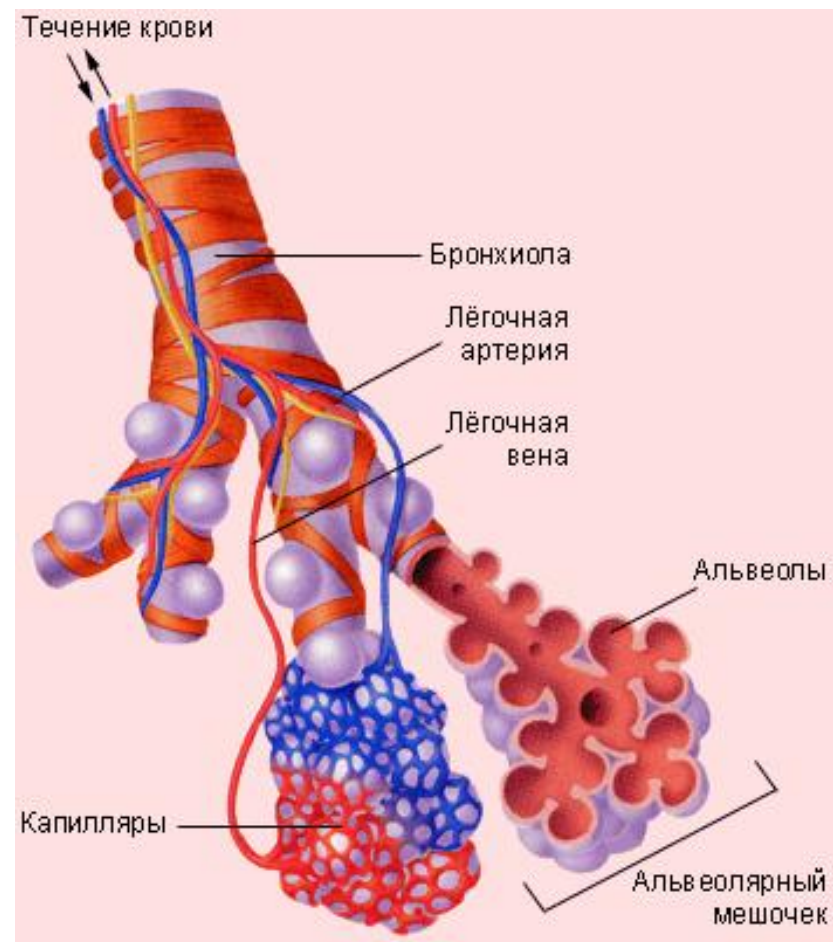
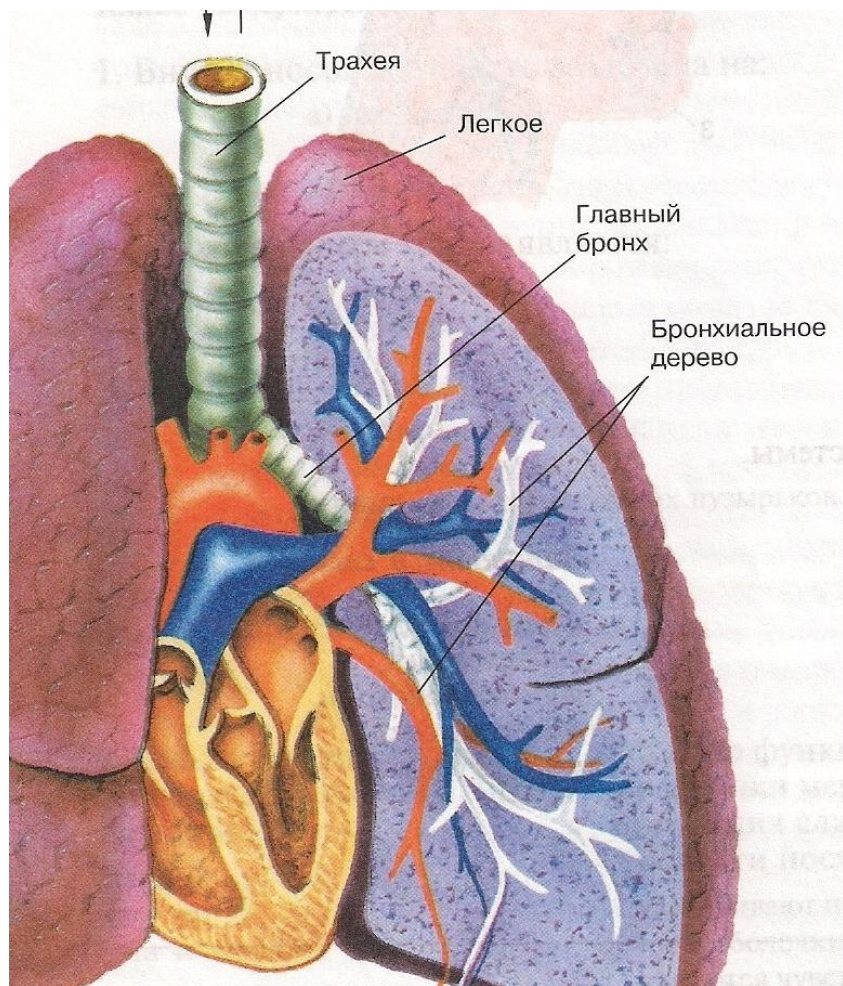
Тюкавкина О.С. – преподаватель математики.

Легкие занимают все свободное пространство в грудной полости.
Расширенная часть легких прилегает к диафрагме. Общая
поверхность легких 100 м².



Каждое легкое одето оболочкой - легочной плеврой. Грудную полость тоже выстилает оболочка - пристеночная плевра. Между пристеночной и легочной плеврой узкая щель - плевральная полость, которая заполнена тончайшим слоем жидкости, которая облегчает скольжение легочной стенки во время вдоха и выдоха.

Строение легких.



Жизненная ёмкость лёгких

Это наибольший объём воздуха,
который может выдохнуть
человек после глубокого вдоха

Взрослый
человек
3500мл

Спортсмены
4500-5000мл

Пловцы
6200мл

Поступающий в процессе дыхания объём воздуха можно измерить.

Спирометр - прибор, с помощью которого измеряется жизненная ёмкость лёгких



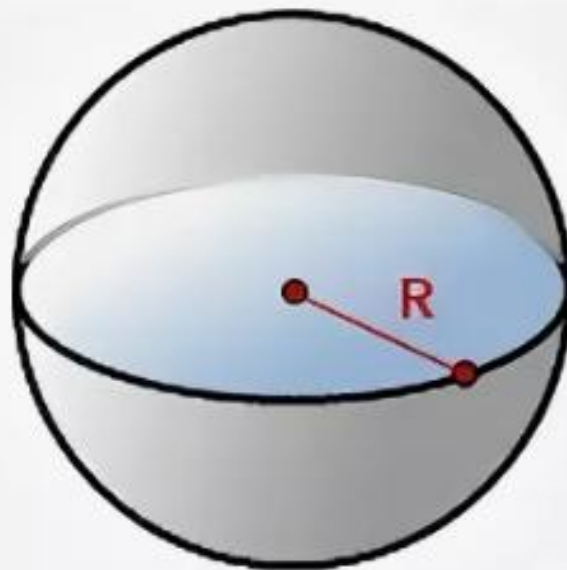
Объем шара, (V):

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$d = 2 * R$$

$$R = \frac{d}{2}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{d}{2}\right)^3 = \frac{4}{3}\pi \frac{d^3}{8} = \frac{\pi d^3}{6}$$



R- радиус шара

$$\pi \approx 3,14$$

Алгоритм выполнения работы

1. Не отнимая воздушный шарик ото рта, сделайте глубокий вдох через нос и максимальный выдох через рот в шарик.
2. Зажмите конец шарика и измерьте его диаметр.
3. Повторите опыт три раза, определив средний диаметр шарика $d_{\text{ср}} = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3}$
4. Рассчитайте жизненную ёмкость лёгких по формуле объёма шара $V = \frac{\pi d^3}{6}$; (см³)
Результат округлите до целых значений.
5. Переведите ЖЕЛ из см³ в литры: 1 см³ = 0,001 л, результаты занесите в таблицу.
6. Сравните с нормой.

ВОЗРАСТ	ЖЕЛ
Дети 5-6 лет	1,2 л
Женщины	2,5-3,5 л
Мужчины	4,0-5,0 л
Спортсмены	5,5 л

7. Запишите выводы о проделанной работе.

Например: диаметр шарика 15 см, то

$$V = \frac{3,14 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 15}{6} = 1766 \text{ (см}^3\text{)} = 1,766 \text{ л}$$



Норма

ВОЗРАСТ	ЖЕЛ
Дети 5-6 лет	1,2 л
Женщины	2,5 – 3,5 л
Мужчины	4,0 – 5,0 л
Спортсмены	5,5 л

Формула Людвига

фактически измеренное
показание спирометра



величина должного
показателя ЖЕЛ

ЖЕЛ для мужчин = $40 \cdot \text{рост (см)} + 30 \cdot \text{вес (кг)} - 4400$

ЖЕЛ для женщин = $40 \cdot \text{рост (см)} + 10 \cdot \text{вес (кг)} - 3800$

$\pm 15 \%$

ЖЁЛ – важный показатель, который выражает функциональный потенциал дыхательной системы, что важно для выстраивания подготовки спортсменов, пожарных, спасателей.

