

Место для баллов:

Код:

КАБИНЕТ № 3
АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА
(20 баллов)

Продолжительность выполнения – 60 минут.

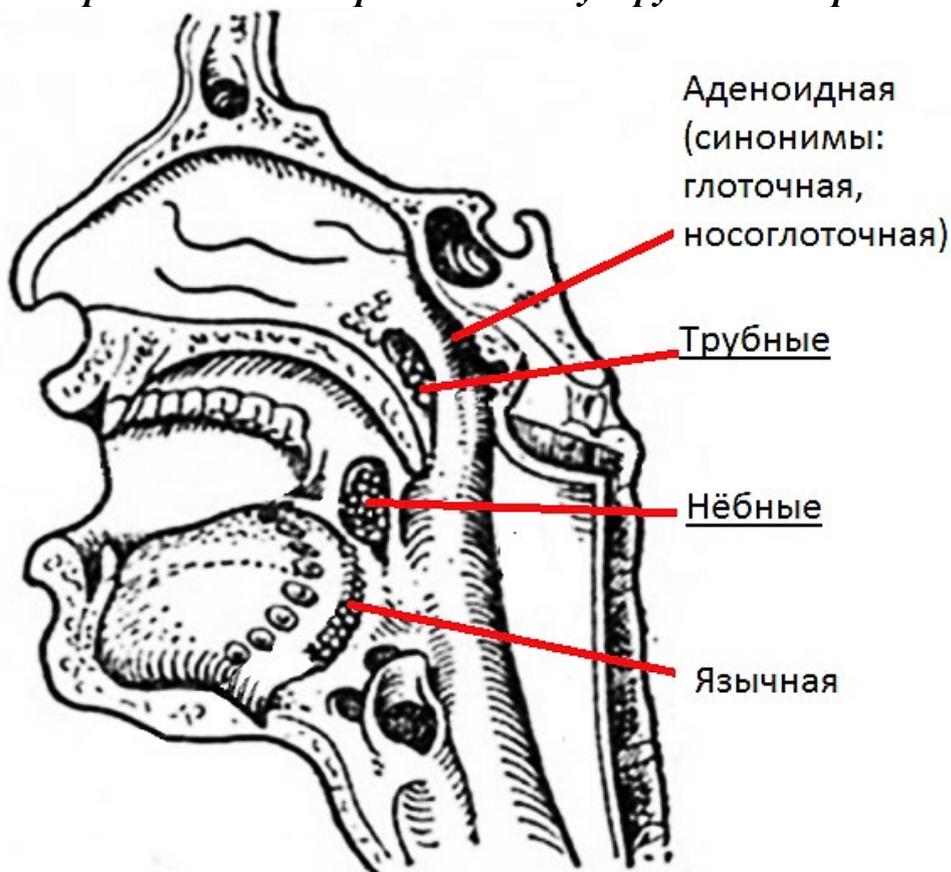
Острые респираторные заболевания

Сегодня вам предстоит использовать ваши знания для решения заданий по анатомии и физиологии человека в контексте острых респираторных заболеваний.

Задание 1 (3 балла).

Основными «входными воротами» для большинства острых респираторных инфекций (ОРЗ) являются рот и нос. Именно поэтому на входе в глотку у человека имеется большое количество лимфоидной ткани. В некоторых областях лимфоидная ткань образует крупные скопления – миндалины.

1.1. На рисунке ниже отметьте основные миндалины и подпишите их. Подписи парных миндалин подчеркните. (2 балла = $4 \cdot 0,4 + \underline{2 \cdot 0,2}$ – здесь и далее: одно неправильное подчеркивание аннулирует одно правильное)



1.2. Если вы правильно определили миндалины на рисунке выше, то можете представить, какую фигуру они образуют во фронтальном сечении. Как называется совокупность лимфоидной ткани, окружающая вход в дыхательную и пищеварительную системы?

Лимфатическое глоточное кольцо (синонимы: лимфоидное кольцо, кольцо Пирогова-Вальдейера) (0,4 балла)

1.3. В некоторых случаях, чаще всего после перенесенных инфекций, лимфоидная ткань миндалин может подвергаться гиперплазии, которая сопровождается их длительным (хроническим) воспалением. Если лекарственные средства не помогают, в качестве лечения применяют хирургическое удаление воспаленных миндалин. Укажите ниже, какие группы миндалин наиболее часто удаляют по этой причине?

Небные миндалины (0,2 балла)

Глоточная миндалина (0,2 балла)

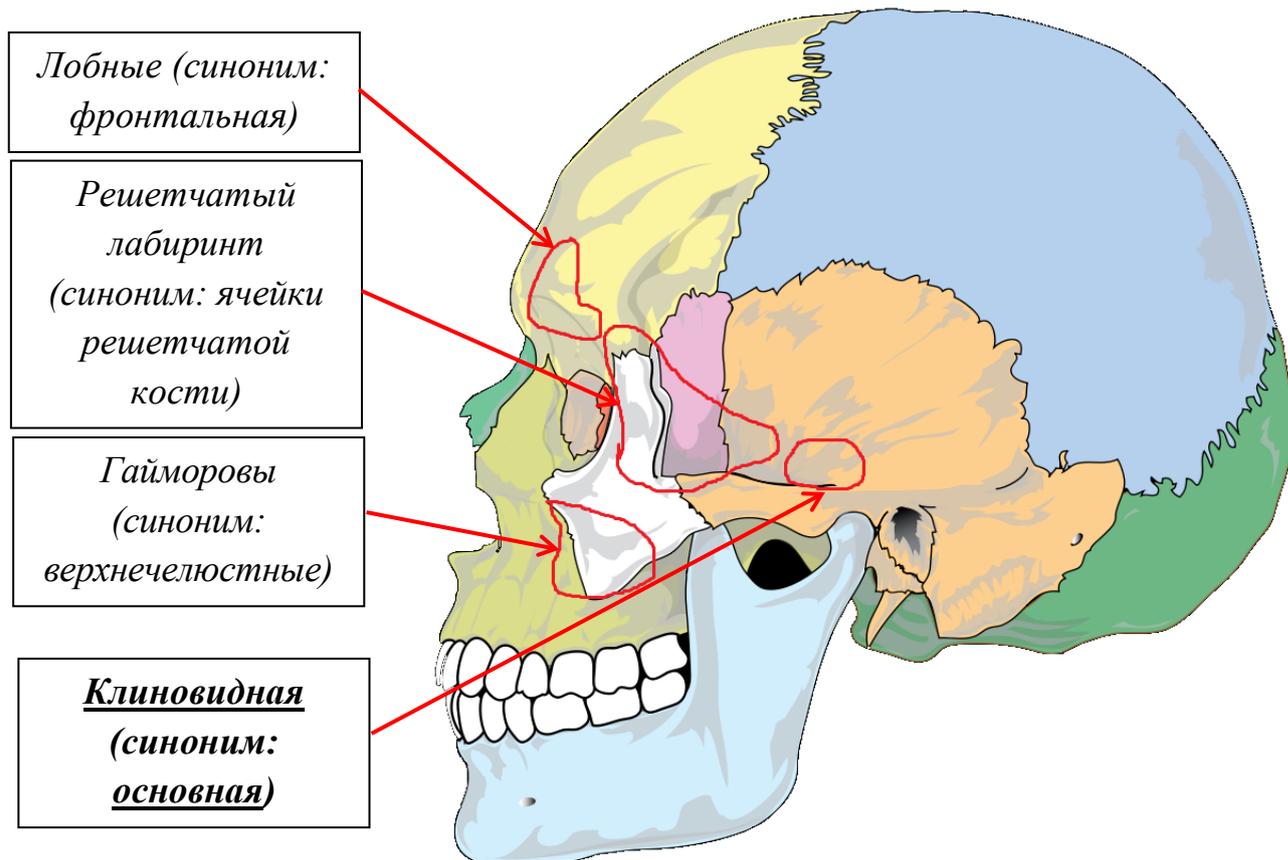
1.4. Такие операции – самый распространенный тип хирургического вмешательства. Тем не менее, такой тип лечения хронического воспаления до сих пор подвергается критике. Попробуйте предположить, в чем заключается основная причина критики? (0,2 балла)

Удаление миндалин снижает барьерные свойства лимфоидной ткани глотки (снижение местного иммунитета).

Задание 2 (4 балла)

Одним из осложнений острых респираторных инфекций являются синуситы – воспаления слизистых оболочек околоносовых синусов, или придаточных пазух носовой полости.

2.1. На рисунке ниже приблизительно отметьте проекции основных носовых синусов (4*0,3 балла). Подпишите проекции (4*0,2 балла) и подчеркните подписи тех, которые являются непарными (0,5 балла).



2.2. Считается, что у носовых пазух есть несколько функций. Предложите шесть из них (6*0,25 балла):

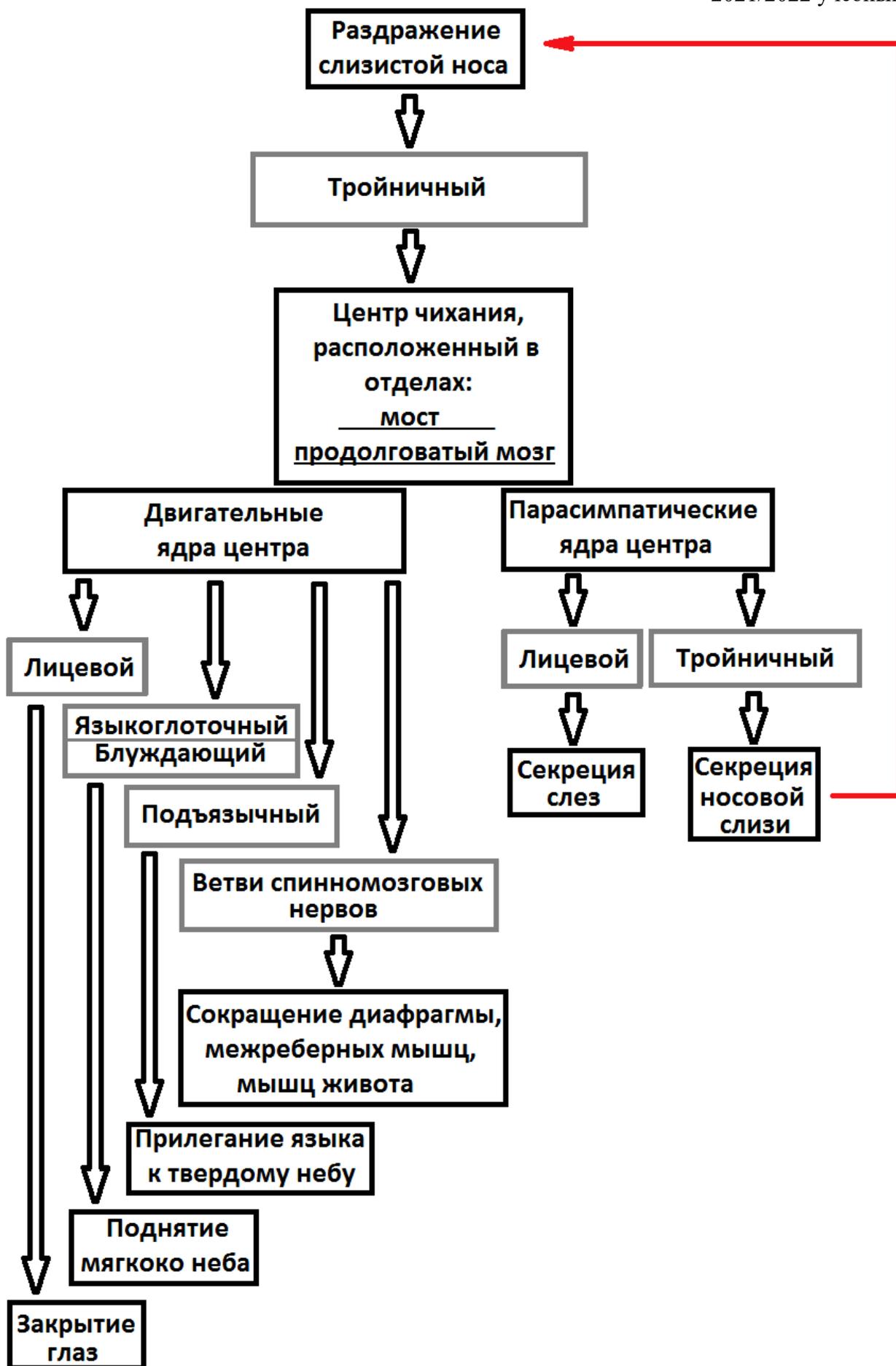
- 1) Дополнительное согревание и увлажнение вдыхаемого воздуха
- 2) Изменение тембра голоса (голосовой резонанс)
- 3) Термоизоляция мозга и нервов от перепадов температуры при дыхании
- 4) Смягчение ударной волны при травмах
- 5) Уменьшение плотности (массы) лицевого черепа
- 6) Чувствительность к изменению внешнего давления (барорецепция)

Задание 3 (5 баллов).

Основной путь распространения острых респираторных инфекций – воздушно-капельный. Ключевую роль при этом играют сложные защитные рефлексы – чихание и кашель. Во многом «благодаря» этим рефлексам распространение ОРЗ происходит так быстро. Так, при чихании аэрозоль из микроскопических капелек слизи, распространяется на расстояние 3–8 м. Именно поэтому во время эпидемий ОРЗ важно использовать маски.

3.1. На рисунке ниже заполните недостающие элементы сложной рефлекторной дуги рефлекса чихания: расположение центра чихания в центральной нервной системе (2*0,4 балла) и названия черепно-мозговых нервов (7*0,4 балла), участвующих в передаче сигналов (серые рамки).

3.2. Стрелкой укажите обратную связь: какой конечный эффект рефлекса может провоцировать повторное чихание? (0,4 балла)



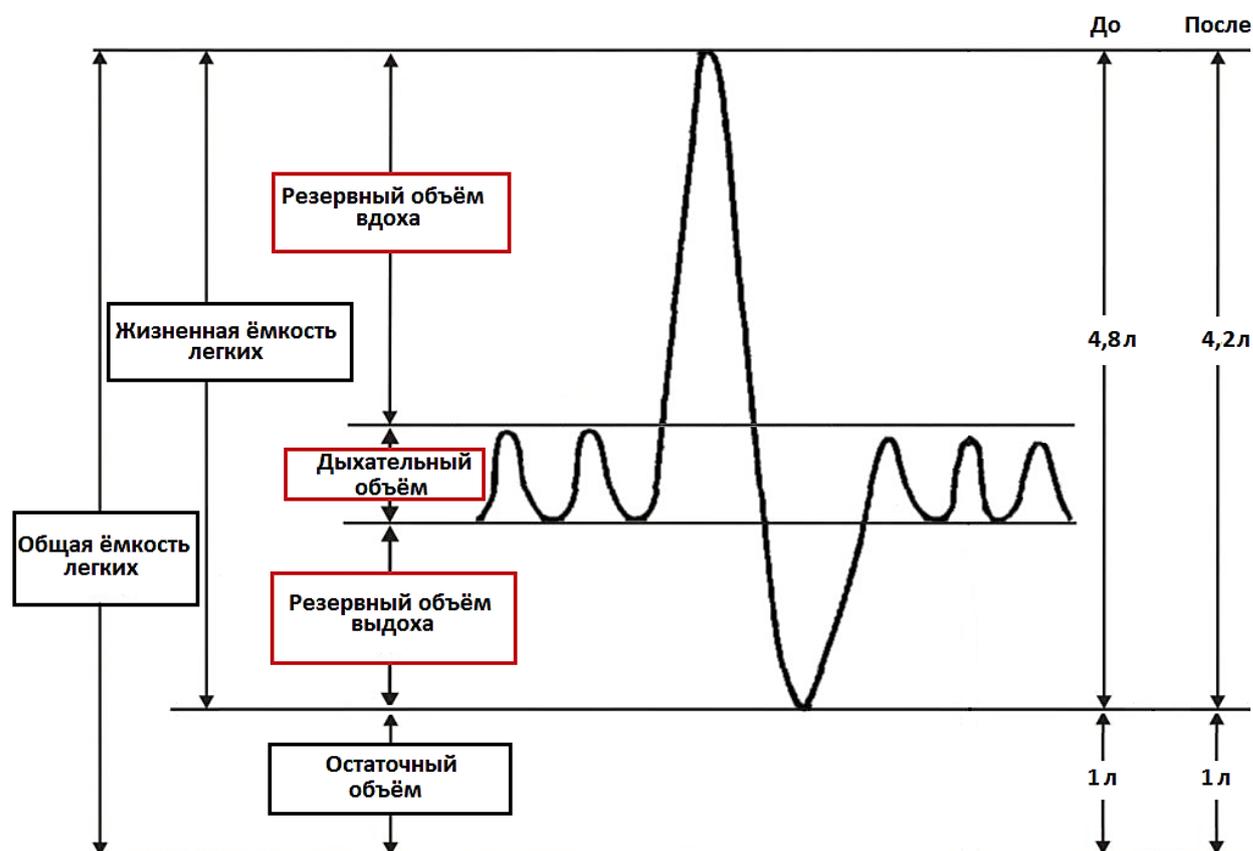
3.3. Для чего во время чихания поднимается мягкое нёбо и язык? (1 балл)

Для формирования резкого сужения на пути выдыхаемого воздуха, что приводит к присасыванию воздуха из носоглотки и выброс его через рот.

Задание 4 (3 балла).

Воспаление легких (пневмония) – серьезное осложнение ОРЗ. Развитие воспаления легких может приводить к повреждению лёгочной паренхимы, при этом погибшие клетки паренхимы замещаются на клетки соединительной ткани – развивается фиброз лёгких.

4.1. На графике изменения объема легких при дыхании отметьте основные дыхательные объемы (6*0,3 балла).



4.2. На правой части графика представлена информация об изменении некоторых лёгочных объёмов одного и того же человека после перенесенной пневмонии с формированием небольших очагов фиброза в нескольких участках обоих легких. Укажите, как изменятся лёгочные объёмы, отмеченные красным (0,6 балла), и по какой причине (0,6 балла)?

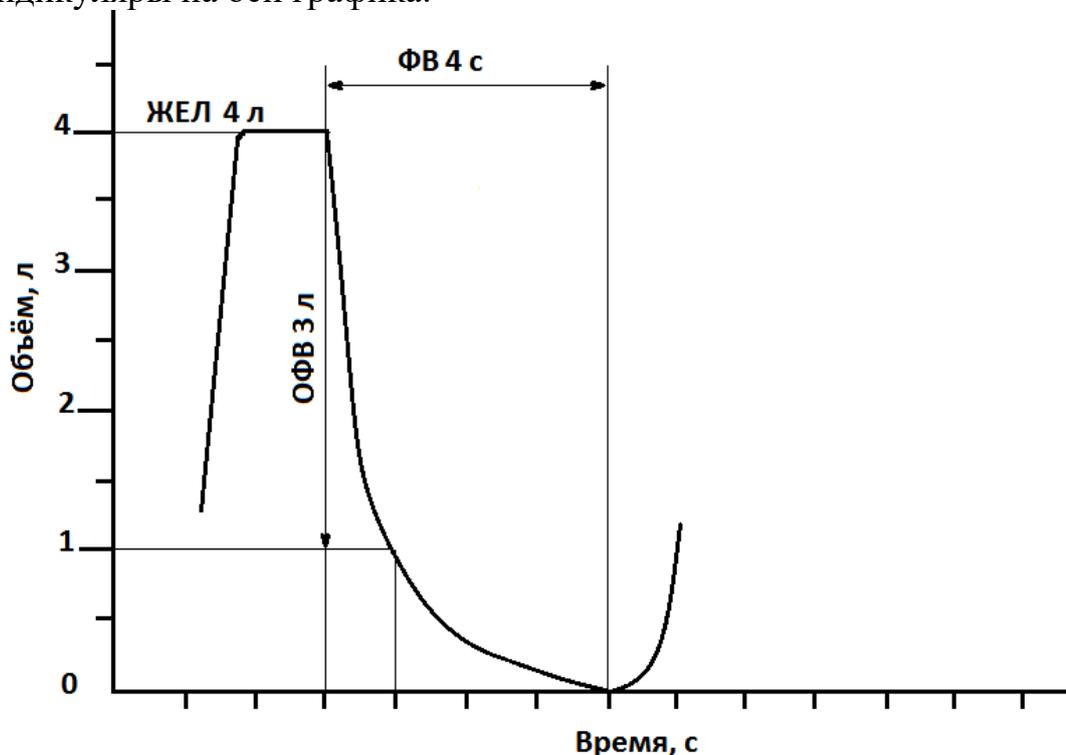
Резервный объем вдоха и резервный объем выдоха уменьшатся. Это вызвано снижением эластичности лёгочной ткани из-за замещения легочной паренхимы на соединительную ткань.

Дыхательный объём не изменится, т.к. занимает малую долю от жизненной ёмкости лёгких – около 0,5 л – и не требует вовлечения большей части тканей.

Задание 5 (5 баллов).

Острый бронхит – еще одна форма течения острых респираторных заболеваний. Воспаление бронхов приводит к выделению слизи, набуханию слизистой, спазму гладкой мускулатуры. В результате сужение просвета бронхов приводит к нарушению вентиляции лёгких. Для оценки степени таких обструктивных нарушений вентиляции применяется тест Тиффио. Во время теста испытуемый делает полный глубокий вдох и затем совершает форсированный выдох, то есть выдыхает весь воздух максимально быстро. Во время теста фиксируют объём форсированного выдоха за первую секунду выдоха (ОФВ). Для более объективной оценки важно учитывать индивидуальные особенности, поэтому одновременно подсчитывают относительный ОФВ – процентную долю ОФВ от жизненной ёмкости лёгких (ЖЁЛ).

5.1. На графике ниже представлены результаты теста Тиффио для здорового добровольца. С помощью графика рассчитайте следующие показатели: ЖЁЛ, длительность форсированного выдоха (ФВ), ОФВ и относительный ОФВ. Обоснуйте свои вычисления, опустив соответствующие перпендикуляры на оси графика.



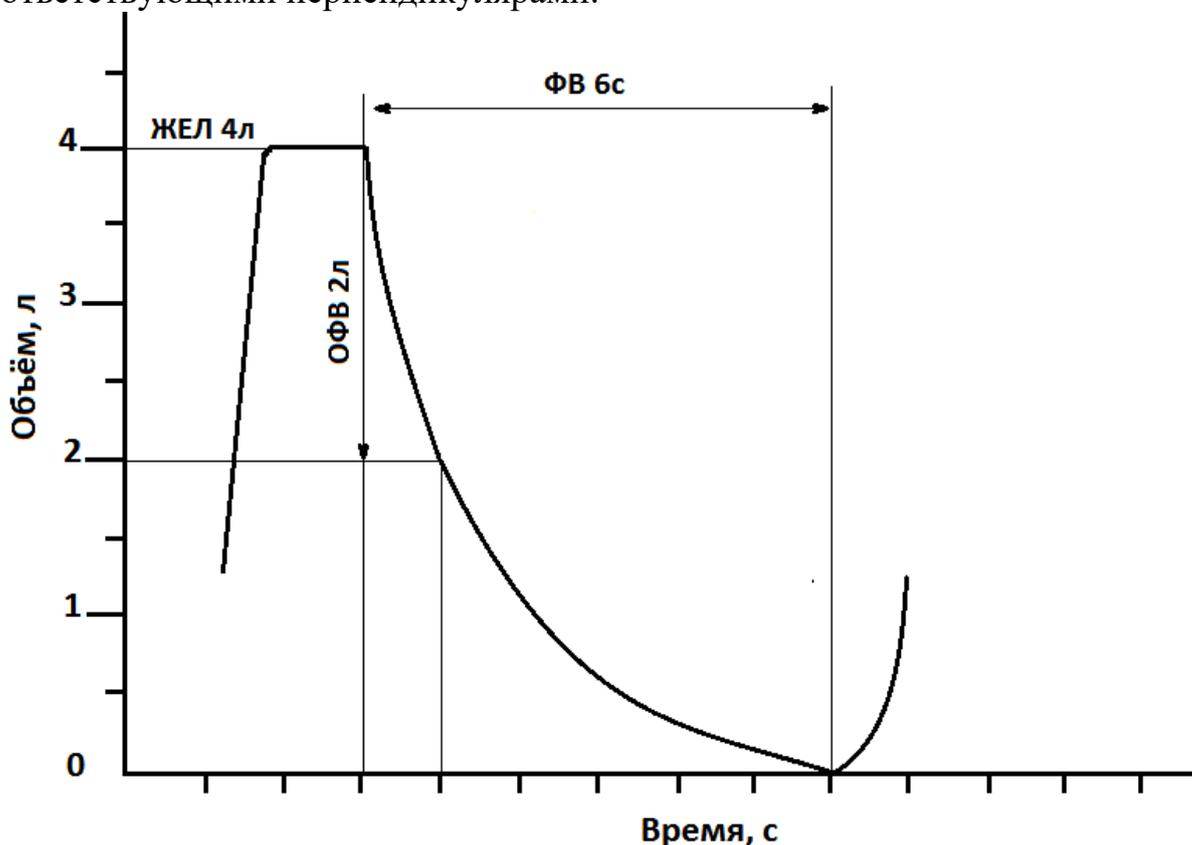
ЖЁЛ = 4 л (0,5 балла)

ОФВ = 3 л (1 балл)

ФВ = 4 с (0,5 балла)

Относительный ОФВ = 75 % (1 балл)

5.2. Представьте на графике ниже возможный результат того же добровольца, заболевшего острым бронхитом, который привел только к обструктивным нарушениям вентиляции лёгких так, что длительность форсированного выдоха увеличилась в полтора раза, а относительный ОФВ составил 50%. Аналогично предыдущему пункту обоснуйте график соответствующими перпендикулярами.



На графике:

ЖЕЛ=4 л (0,5 баллов)

ФВ=6 с (0,5 баллов)

ОФВ= 2 л (1 балл)