

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

*Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин*

**ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА**  
**Методические рекомендации**  
для самостоятельной работы по изучению дисциплины для студентов  
специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования

Пермь 2022

## **Методические материалы** **Возрастная анатомия, физиология и гигиена**

СРС рассматривается одними исследователями как метод обучения, другими как форма организации учебных занятий, с точки зрения третьих, это специфический вид учебной деятельности. По мнению одних, СРС это средство обучения, других основа самообразования. Некоторые авторы определяют самостоятельную работу как синтез формы учебной деятельности и средства организации познавательной деятельности, либо вида деятельности и организационной формы, либо средства приобретения знаний и вида учебной работы. Это и самонаправляемый процесс преобразования умственных способностей в учебные умения и навыки, и элемент модели процесса приобретения знаний, и набор стратегий обучения, и одна из форм компетентности

Цель самостоятельной работы студентов научить грамотно работать с учебно-методическим материалом и научной информацией, заложить основы самовоспитания и самоорганизации для дальнейшего развития способности и желания к непрерывному повышению своей квалификации.

Внедрение различных форм СРС в образовательную деятельность является одной из составляющих процесса модернизации образования и позволяет интенсифицировать процесс обучения: формировать общие и профессиональные компетенции, умение использовать справочную документацию и специальную литературу, развивать исследовательские умения, использовать материал, собранный и полученный в ходе самостоятельных занятий на семинарах, практических занятиях.

Классификация самостоятельной работы проводится по различным факторам: по формам организации обучения, по методам и приемам обучения; она может быть индивидуальной и коллективной. Условно СРС можно разделить на обязательную и контролируемую; без участия и с участием преподавателей; аудиторную, внеаудиторную и научно-исследовательскую и т. д. Для подготовки студента к текущим аудиторным занятиям применяется обязательная форма самостоятельной работы. Она призвана обеспечить активность студента на аудиторных занятиях, качественное выполнение заданий, тестов и других форм текущего контроля.

Углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по актуальным проблемам изучаемой дисциплины – цель контролируемой формы самостоятельной работы. Подведение итогов и оценка результатов обеих форм самостоятельной работы осуществляется преподавателем и во многом определяется активными методами контроля. Система оценки самостоятельной работы студентов при изучении естественнонаучных дисциплин предусматривает использование как традиционных форм контроля (контрольные работы, коллоквиумы, отчеты, зачеты, экзамены), так и методов, основанных на современных образовательных технологиях. В практике высшей школы такой технологией является балльнорейтинговая система оценки результатов учебных достижений, позволяющая студенту и преподавателю выступать в виде субъектов образовательной деятельности.

При самостоятельной работе следует использовать:

- Рабочие тетради;
- Конспекты лекций;
- Учебно-методическую литературу из рекомендованного списка;

- Текст лекций на электронных носителях;
- Ресурсы информационной поддержки учебного процесса.

Студенту необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

Реферат необходимо сдать в печатном виде на листе формата А4, выполненном шрифтом Times New Roman 14 пунктов.

#### **Требования, предъявляемые к реферату:**

Реферат (доклад) должен быть оформлен в MS Word, шрифт текста Times New Roman, 14 пт., интервал 1.

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть реферата
5. Заключение
6. Список используемой литературы

Если возникнут затруднения в процессе работы, обратитесь к преподавателю.

### **Методические рекомендации по подготовке сообщения**

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.
5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.
6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

### **Методические указания к выполнению практических работ**

#### **Практическая работа**

#### **Оценка физического развития студента**

Цели: 1. Овладеть методами антропометрических исследований.

2. Научиться использовать метод индивидуальной оценки физического развития.

Оборудование: ростомер

медицинские весы  
мерная лента

**Методика выполнения работы**

1. Провести антропометрические измерения. Полученные данные занести в таблицу 1.  
Таблица 1.

**Индивидуальные показатели физического развития студента..... возраст ...**

Рост (см)	Масса (кг)	Окружность грудной клетки (см)

2. Вычислите индивидуальные отклонения от средних показателей (М) в  $\delta$ . Данные занесите в таблицу 2.

Таблица 2

**Методика расчета индивидуальных отклонений**

Признак	Показатели обследуемого, X	Средние показатели, М	Среднее квадратичное отклонение $\delta$	Индивидуальное отклонение в ед. измерения X-M	Инд.отклонение в сигмах $\frac{X-M}{\delta}$
Рост					
Масса					
ОГК					

3. Используя данные индивидуальных отклонений в сигмах, постройте профиль физического развития.

-4 $\delta$  -3 $\delta$  -2 $\delta$  -1 $\delta$  М +1 $\delta$  +2 $\delta$  +3 $\delta$  +4 $\delta$


**Рис. Профиль физического развития**

**Вывод:**

**Практическая работа**  
**Структурно-функциональная организация нейронов. Функции нейроглии. Рефлекс и рефлекторная дуга.**

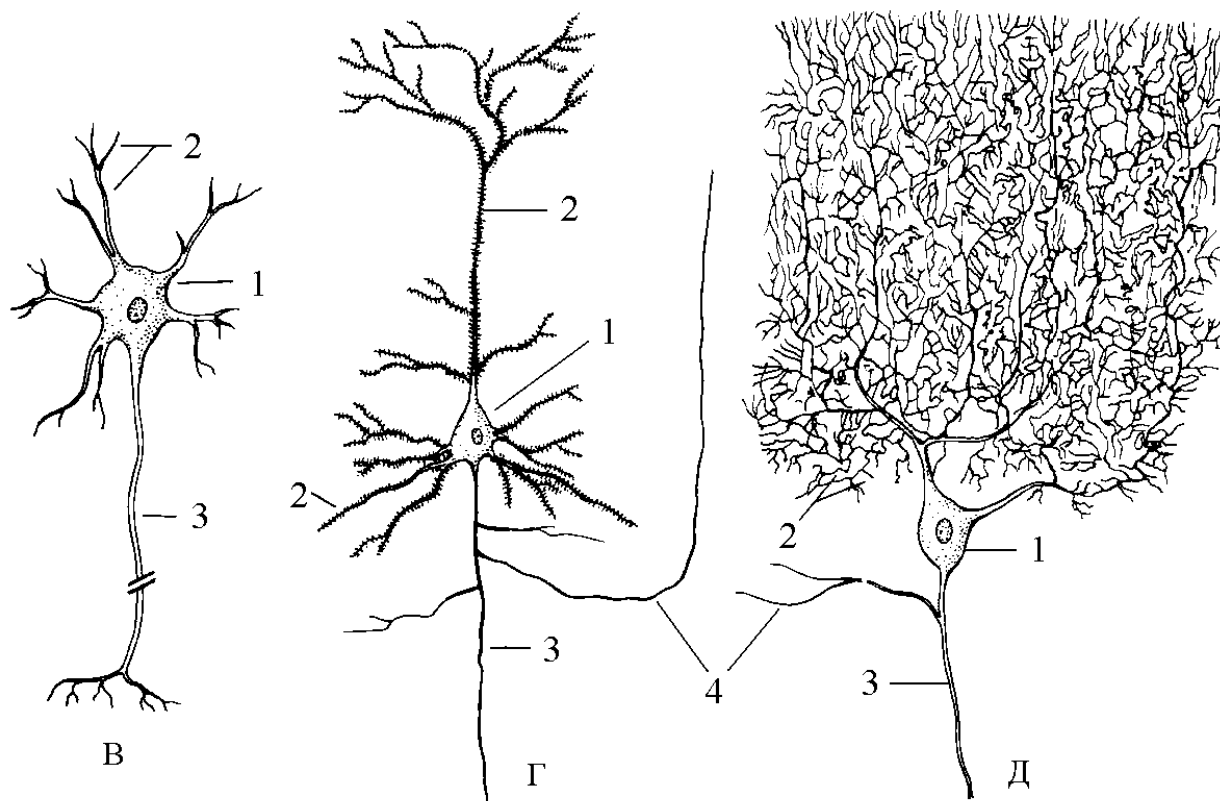
### Цели:

1. Изучить особенности строения и функции нейронов и нейроглии.
2. Рассмотреть двухнейронную и трехнейронную дуги рефлексов.
3. Научиться классифицировать рефлексы.

**Оборудование:** таблицы, атлас «Анатомия человека».

### Ход работы:

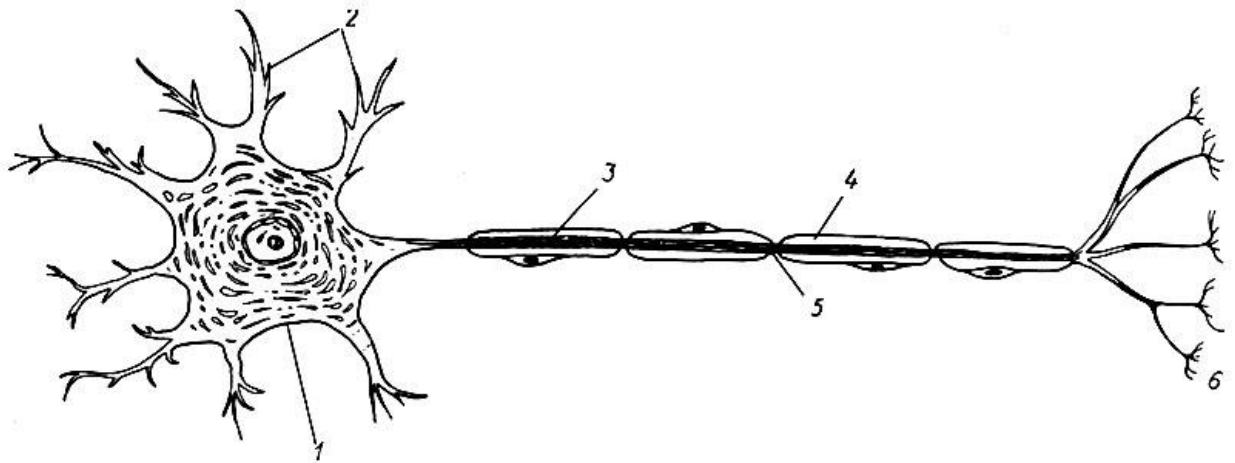
1. Рассмотреть в атласе строение нервной ткани. Найти нейроны и нейроглию. Рассмотрите на рис.1 разнообразную форму нейронов. Найдите пирамидные нейроны (Г), которые характерны для коры больших полушарий. Обратите внимание на отростки-шипики, усеивающие поверхность дендритов. Клетки Пуркинью (Д) находятся в коре мозжечка. У клетки грушевидное тело; по одну сторону от сомы располагается обильное сплетение дендритов, по другую - аксон. Альфамотонейрон спинного мозга (В) – мультиполярный с радиальными дендритами. На рисунках отметьте сому - тело нервной клетки, аксоны, дендриты, шипики.



**Рис.1. Разнообразная форма нейронов:**

Г – пирамидная; Д – клетки Пуркинью; В – альфа-мотонейрон спинного мозга.

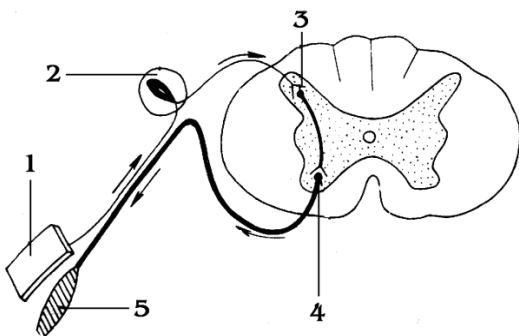
2. Рассмотрите схему строения нейрона на рисунке в атласе. Сделайте в тетради на рис.2 соответствующие обозначения отдельных структурных элементов нейрона и их функций: сома (тело), дендриты, пресинаптическое окончание, перехват Ранвье, миелиновая оболочка, интеграция, генерация импульса, проведение импульса, выделение медиатора.



**Рис.2. Строение нейрона**

**3. Укажите функциональное значение клеток нейроглии (глиальных). Ответ поясните (письменно).**

4. На рис.3 представлена схема трехнейронной дуги рефлекса (на примере оборонительного). Обозначьте основные звенья трехнейронной рефлекторной дуги: рецептор, афферентный нейрон, ЦНС, эфферентный нейрон, вставочный нейрон, эффектор. Дорисуйте схему двухнейронной дуги коленного рефлекса, сделайте соответствующие обозначения и запишите отличие двухнейронной дуги рефлекса от трехнейронной.



**Рис.3. Схема рефлекторных дуг.**

**Особенности двухнейронной дуги рефлекса (коленного).**

**5. Используя разные подходы к классификации рефлексов, дайте характеристику следующим (письменно):**

а) слюноотделительный у новорожденного ребенка

- б) хватательный рефлекс новорожденного
- в) зажмуривание в ответ на яркий солнечный свет
- г) слюноотделение на вид и запах пищи
- е) поворот головы на стук в дверь
- д) шагательный

Терминология: нервная система, нейрон, нейроглия, ЦНС, периферическая нервная система, ганглии, нервные волокна, автономная (вегетативная) нервная система, соматическая нервная система, дендрит, аксон, дендритно-шиповый аппарат клетки, миелиновая оболочка, рефлекс, рефлекторная дуга, рецептор, афферентный нейрон, вставочный нейрон (интернейрон), эфферентный нейрон, эффектор, рефлекторное кольцо, обратная афферентация, нейронные сети.

Контрольные вопросы.

1. Назовите основные функции нервной системы.
2. Охарактеризуйте общий план строения нервной системы.
3. Дайте характеристику нервной ткани. Отметьте особенности строения и функции нейронов и нейроглии. Укажите функцию нервных волокон.
4. Приведите классификацию нейронов.
5. Дайте понятие рефлекса, рефлекторной дуги. Перечислите звенья рефлекторной дуги.
6. Что такое рефлекторное кольцо. Ответ поясните (**письменно**).

**Практическая работа**  
**Анатомия и физиология спинного мозга**

**ЦЕЛЬ:** изучить строение и функции спинного мозга

**ОБОРУДОВАНИЕ:** атлас по анатомии человека, таблица.

**Ход работы:**

1. Рассмотреть расположение спинного мозга и его оболочек в позвоночном канале. Зарисовать поперечный разрез спинного мозга и сделать следующие обозначения: задние рога, боковые рога, передние рога, задние спинномозговые корешки, передние спинномозговые корешки, спинномозговой узел, спинномозговой нерв, задние столбы, боковые столбы, передние столбы, центральный спинномозговой канал, задняя продольная борозда, передняя продольная борозда.
2. Изучить расположение восходящих и нисходящих проводящих путей в белом веществе спинного мозга. Зарисовать схему расположения проводящих путей в белом веществе спинного мозга на его поперечном разрезе. Отметить: тонкий и клиновидный пучки, задний и передний спинно-мозжечковые пути, латеральный и передний спинно-таламические пути, латеральный и передний пирамидные (кортикоспинальные) пути, красно-ядерно-спинномозговой (руброспинальный), ретикулоспинальный путь, вестибулоспинальный (преддверно-спинномозговой) путь.
3. Изучить расположение ядер в сером веществе спинного мозга. Зарисовать. Обозначить функциональное значение ядер (двигательные, чувствительные, вегетативные).
4. Заполнить таблицу «Основные проводящие пути спинного мозга».

*Таблица*

## Основные проводящие пути спинного мозга

<b>Восходящие (чувствительные) пути</b>	<b>Физиологическое значение</b>
Тонкий пучок (пучок Голля), проходит в задних столбах, импульсация поступает в кору	
Клиновидный пучок (пучок Бурдаха), проходит в задних столбах, импульсация поступает в кору.	
Задний спинно-мозжечковый (Флексига)	
Латеральный спиноталамический	
Передний спиноталамический	
<b>Нисходящие (двигательные) пути</b>	<b>Физиологическое значение</b>
Латеральный кортикоспинальный (пирамидный)	
Передний кортикоспинальный (пирамидный)	
Рубро-спинальный (Монакова), проходит в боковых столбах	
Ретикуло-спинальный, проходит в передних столбах	
Вестибуло-спинальный, проходит в передних столбах	

Терминология: центральная нервная система: спинной мозг: серое вещество, белое вещество; передние, боковые, задние рога; передние и задние спинномозговые корешки; спинномозговой нерв, центральный канал; передние, боковые, задние столбы; восходящие и нисходящие проводящие пути; сгибательные, разгибательные и вегетативные рефлексy.

### Контрольные вопросы

1. В чем особенности строения спинного мозга?
2. Каковы основные функции спинного мозга?



3. Какие сегменты спинного мозга связаны с управлением сосудами, потовыми железами.
4. Оцените биологическую роль межсегментарных связей на уровне спинного мозга? (письменно).

### **Практическая работа** **Вегетативная нервная система**

Цели: 1) изучить структурно-функциональные особенности вегетативной нервной системы;  
2) изучить влияние симпатического и парасимпатического отделов ВНС на иннервируемые органы.

Оборудование: рисунок «Строение вегетативной нервной системы», секундомер, карандаш или ручка.

Ход работы:

1. Рассмотреть на рисунке особенности строения вегетативной нервной системы, а именно симпатического и парасимпатического отделов.

Заполнить таблицу 1 «Строение отделов вегетативной нервной системы»

**Таблица 1**

**Строение отделов вегетативной нервной системы**

Признаки для сравнения	Симпатическая нервная система	Парасимпатическая нервная система
1. Центральная часть		
2. Периферическая часть		
3. Преганглионарный путь.		
4. Постганглионарный путь		
5. Отделы		

6. Нервные сплетения		
7. Медиаторы		

2. Изучите самостоятельно функции вегетативной нервной системы, пользуясь информацией из учебной литературы или лекционным. Заполните таблицу 2.

**Таблица 2**

**Влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на внутренние органы и общее состояние организма**

Орган	Симпатическая нервная система	Парасимпатическая нервная система
1. Глаз, зрачок		
2. Мышцы глазного яблока		
3. Мышца, расширяющая зрачок		
4. Слезные железы		
5. Артерии		
6. Сердце		
7. Бронхи		
8. Пищеварительный тракт		
9. Слюнные железы		
10. Поджелудочная железа		
11. Печень		
12. Желчные пути		
13. Мочевой пузырь		
14. Потовые железы		
15. Кожа		

16. Общее воздействие на организм		
17. Физиологическое значение		

3. Исследуйте состояние вегетативной нервной системы. Для этого положите испытуемого на спину и после 3-5 минутного отдыха подсчитайте пульс за 15 сек. Затем попросите испытуемого резко встать и вновь подсчитайте пульс за 15 сек. Запишите результаты, подсчитайте разницу.

- а) чсс в положении лежа –
- б) чсс в положении стоя –
- в) разность:

**Оценка результатов.** При нормальном тоне и возбудимости нервной системы разница двух измерений пульса не должна превышать 12-18 ударов в минуту. Если она больше 18, то это свидетельствует о повышенной возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы.

**Вывод:**

4. Исследуйте совместную деятельность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Для этого проведите тупой частью карандаша по коже тыльной стороне кисти. Отметьте появление белой полосы, а затем ее исчезновение и появление красной. Через некоторое время цвет кожи станет обычным. Объясните наблюдаемое явление. Сделайте развернутый вывод.

**Вывод:**

**Ответьте на вопрос:** можно ли этот рефлекс использовать для оценки степени выраженности тонуса отделов вегетативной нервной системы. Ответ обоснуйте.

**5. Решите ситуационные задачи.**

а) химическое вещество атропин блокирует действие парасимпатической системы и тем самым вызывает эффект, равноценный стимуляции симпатической нервной системы.

Какое атропин оказывает действие на:

- пищеварительную систему
- зрачок
- частоту сердечных сокращений.

б) химическое вещество пилокарпин стимулирует окончания парасимпатических нервов.

Какое пилокарпин оказывает действие на:

- пищеварительную систему
- зрачок
- частоту сердечных сокращений.

в) объясните выражение: «Во сне наступает «царство блуждающего нерва»

## Тема «Высшая нервная деятельность»

Решите физиолого-педагогические задачи.

1. У ребенка сильный, неуравновешенный, подвижный тип высшей нервной деятельности. Тактика воспитателя и педагога?
2. У ребенка слабый тип высшей нервной деятельности. Тактика воспитателя и педагога?
3. Известно, что Дмитрий Донской перед Куликовской битвой назначил в запасной полк не одного, а двух командиров с равными полномочиями. Какими типами ВНД (темперамента) обладали эти командиры и почему были выбраны именно эти типы?

## Практическая работа Физиология процессов дыхания

### Работа №1. Тип дыхания.

ЦЕЛЬ: определить тип дыхания (грудное, брюшное или смешанное).

Оборудование: сантиметровая лента.

### МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.

1. Обхватите сантиметровой лентой грудную клетку испытуемого сзади под углом лопатки, спереди на уровне 4-го ребра (по сосковой линии). Измерьте окружность грудной клетки (ОГК) в покое, затем на максимальном вдохе и во время максимального выдоха. **Разность между окружностями груди при максимальном вдохе и максимальном выдохе характеризует экскурсию грудной клетки.**
2. Проведите те же наблюдения, располагая сантиметровую ленту вокруг грудной клетки строго горизонтально на уровне рукоятки грудины, на уровне XII ребра.
3. Полученные результаты занесите в таблицу и определите тип дыхания у испытуемого (грудное, брюшное или смешанное), исходя из величины экскурсии грудной клетки.

Результаты:

Уровень измерения ОГК	ОГК			Экскурсия грудной клетки
	В покое	При макс. вдохе	При макс. выдохе	
Рукоятка грудины				
4-е ребро				
12-е ребро				

Вывод:

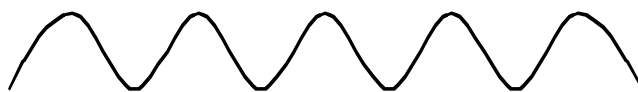
### Работа №2. Изменение дыхания при различных физиологических состояниях.

ЦЕЛЬ: изучить кривые дыхания

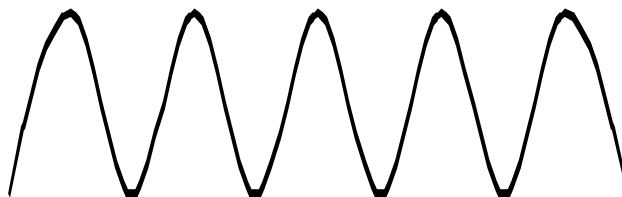
**МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.**

Рассмотрите кривые дыхания при различных физиологических состояниях.

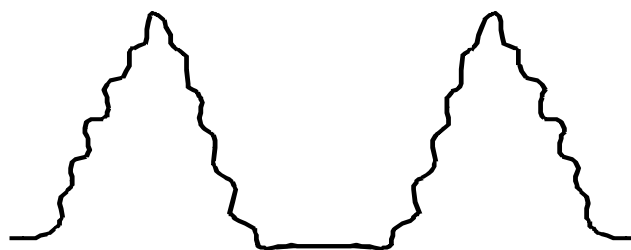
1. Спокойное дыхание.



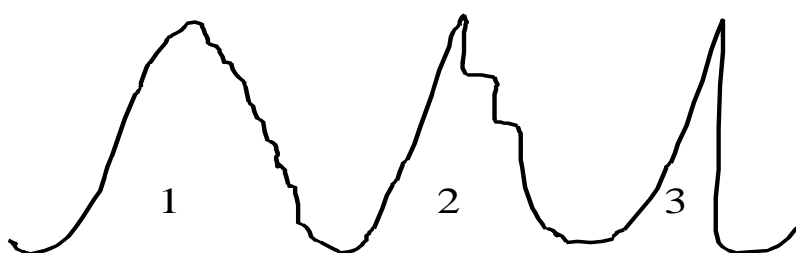
2. Произвольное усиление дыхания (максимальная глубина и частота), следствие - **апноэ**-остановка дыхания.



3. Неравномерное дыхание (чейн-стоксово, так же характерно для новорожденных).



4. Речь, пение (1), кашель (2), чихание (3).



**Рис. Кривые дыхания при различных физиологических состояниях.**

**Вывод:** (в выводе опираться на нервную и гуморальную регуляцию дыхания)