

# ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Презентация к теме  
«Опорно-двигательная система»  
8 кл.

Манакова О. Л., педагог дополнительного  
образования  
высшей кв. категории  
г. Новокузнецк

# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Структура темы:

**Вопрос №1:** Функции опорно-двигательной системы. Строение скелета человека

**Вопрос №2:** Типы соединения костей

**Вопрос №3:** Строение и работа мышц

**Вопрос №4:** Работа скелетных мышц и ее регуляция

**Вопрос №5:**  
Лабораторная работа  
№ 2 «Осанка.  
Предупреждение  
плоско-стопия»

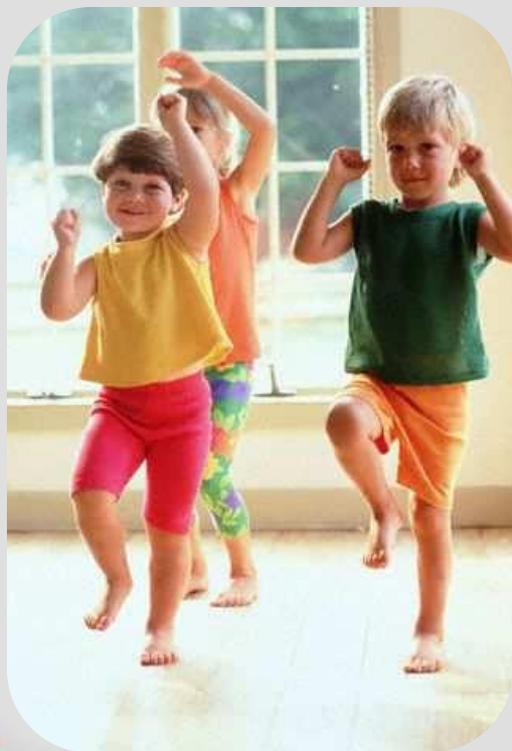
## Задачи занятия №1:

1) Изучение функций опорно-двигательной системы и ее строения



## ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Функции  
опорно-  
двигательной



**Опорно-двигательная система** (синонимы: опорно-двигательный аппарат, костно-мышечная система, локомоторная система, скелетно-мышечная система) — комплекс структур, образующих каркас, придающий форму организму, дающий ему опору, обеспечивающий защиту внутренних органов и возможность передвижения в пространстве

# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

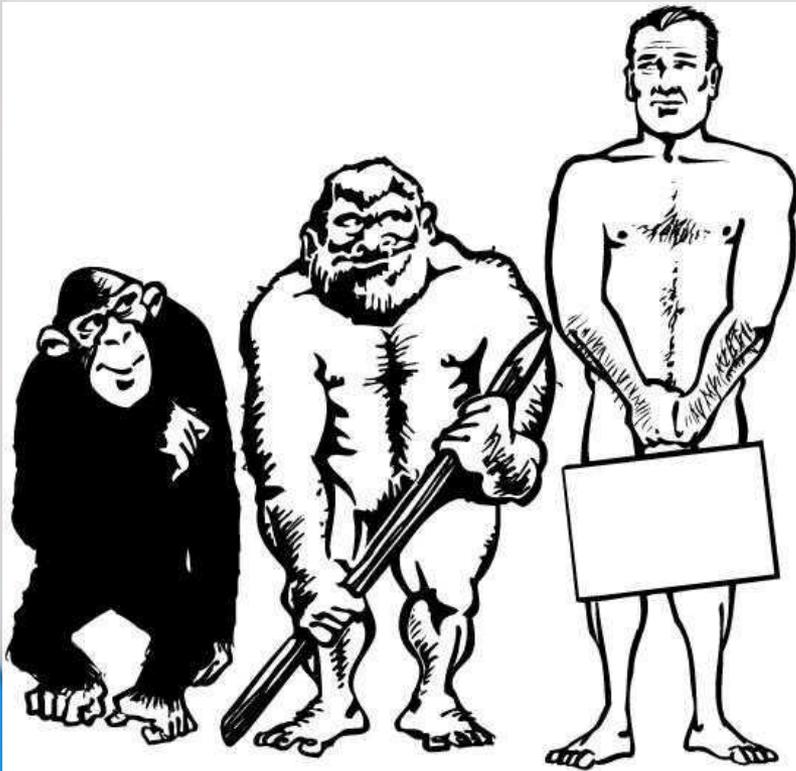
## Функции опорно- двигательной системы

[http://ru.wikipedia.org/wiki/%CE%EF%EE%F0%ED%EE-%E4%E2%E8%E3%E0%F2%E5%EB%FC%ED%E0%FF\\_%F1%E8%F1%F2%E5%EC%E0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%CE%EF%EE%F0%ED%EE-%E4%E2%E8%E3%E0%F2%E5%EB%FC%ED%E0%FF_%F1%E8%F1%F2%E5%EC%E0)

- 1) **опорная** — фиксация мышц и внутренних органов;
- 2) **защитная** — защита жизненно важных органов (головой мозг и спинной мозг, сердце и др.);
- 3) **двигательная** - обеспечение простых движений, двигательных действий (осанка, локомоции, манипуляции) и двигательной деятельности;
- 4) **рессорная** — смягчение толчков и сотрясений;
- 5) **участие в обеспечении жизненно важных процессов**, такие как минеральный обмен, кровообращение, крововетворение и другие.

## ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

### Строение опорно- двигательной



Вертикальное положение человека обеспечивает именно опорно-двигательная (костно-мышечная) система, состоящая из костей, связок, мышц и сухожилий. Примерно  $2/3$  веса тела человека приходится на костно-мышечную систему. От нее зависят наши размеры, телосложение, внешний вид.

[http://fictionbook.ru/author/galina\\_nikolaevna\\_dokuchaeva/zdorove\\_oporno\\_dvigatelnoy](http://fictionbook.ru/author/galina_nikolaevna_dokuchaeva/zdorove_oporno_dvigatelnoy)

## ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Строение опорно-  
двигательной системы

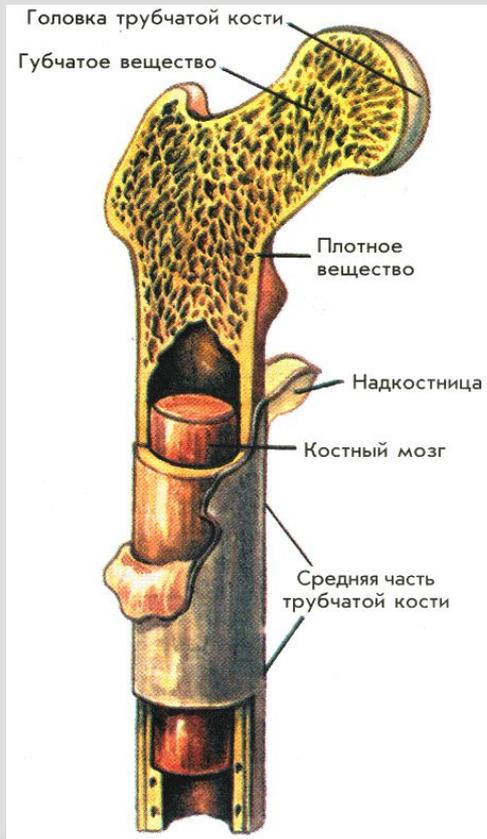
[https://wdoctor.ru/anatomiya/anatomiya-cheloveka-stroenie-skeleta.ht](https://wdoctor.ru/anatomiya/anatomiya-cheloveka-stroenie-skeleta.html)

[ml](https://wdoctor.ru/anatomiya/anatomiya-cheloveka-stroenie-skeleta.html) - Анатомия  
человека. Строение  
скелета

В ходе онтогенеза анатомия  
человеческого скелета  
претерпевает существенные  
изменения: на смену  
постепенно  
рассасывающейся хрящевой  
ткани приходит  
соединительная,  
в ней с определенными  
темпами  
происходит накопление  
компонентов, придающих  
твердость. Окончательно этот  
процесс, известный как  
окостенение, завершается

# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Строение опорно- двигательной системы



До конца сформировавшаяся кость представляет собой ткань организма, обладающую наиболее высокой твердостью. На 20% она состоит из воды, на 30% из органического и на 50% из неорганического материала. Органика придает костям гибкость, а неорганика – прочность.

<https://wdoctor.ru/anatomiya/anatomiya-cheloveka-stroenie-skeleta.html>

<https://helpiks.org/5-45582.html> - Строение кости как органа

## ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

<https://wdoctor.ru/anatomiya/anatomiya-cheloveka-stroenie-skeleta.html>



Скелет человека весит не так уж и много. Его общая масса составляет примерно от  $1/7$  до  $1/5$  веса всего тела. Такой разброс обусловлен тем, что у костей может варьировать плотность и толщина.

# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Позвоночник

выполняет сразу  
две  
функции:

- 1) защита спинного мозга от внешних воздействий
- 2) опора для туловища, головы и рук.

Позвонки соединяются при помощи межпозвонковых дисков. В течение всего дня позвоночник и межпозвонковые диски испытывают достаточно большую нагрузку, под которой они сжимаются, уменьшаясь в размерах, поэтому рост человека к вечеру становится меньше. При длительной нагрузке на межпозвонковые диски (например, при сидячей работе) количество поступающих питательных веществ уменьшается, что

# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

**Строение  
позвочника**  
Несущей опорой  
нашего тела  
является  
позвоночник, пред-  
ставляющий собой  
гибкий. Позвоноч-  
ный столб, идущий  
от основания  
черепа вдоль всей  
спины до  
поясницы.

[http://fictionbook.ru/author/galina\\_nikolaevna\\_dokuchaeva/zdorove\\_oporno\\_dvigatelnoyi\\_sistemiy/read\\_online.html?page=1](http://fictionbook.ru/author/galina_nikolaevna_dokuchaeva/zdorove_oporno_dvigatelnoyi_sistemiy/read_online.html?page=1)



**Занятие №1:** Функции опор-но-двигательной системы. Строение скелета человека

## Скелет

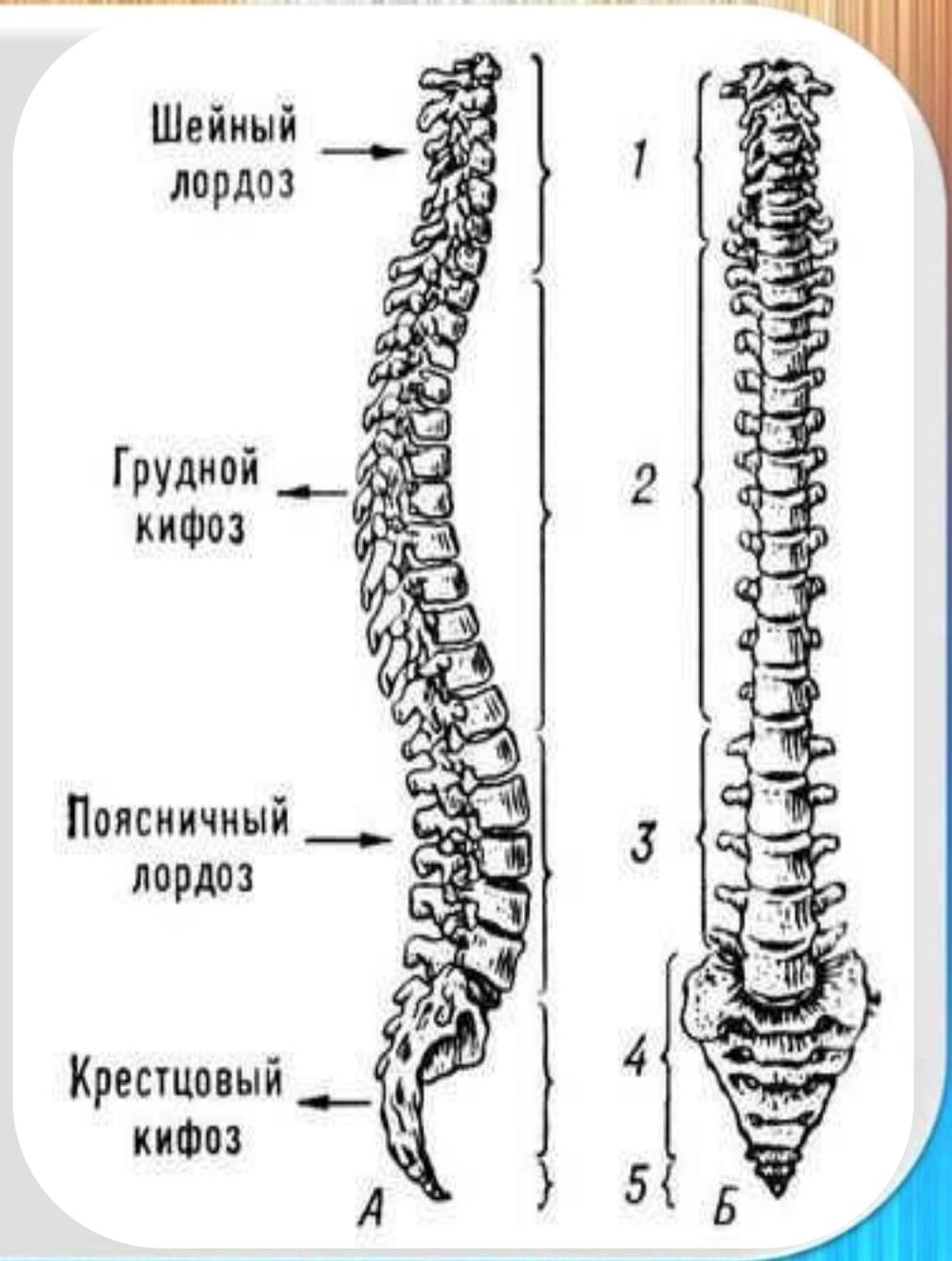
Позвоночник состоит из позвонков:

7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых, сросшихся в одну кость (крестец) и копчика. Эластичность позвоночника обеспечивают межпозвоночные диски (всего их 23).



**Занятие №1:** Функции опор-но-двигательной системы. Строение скелета человека

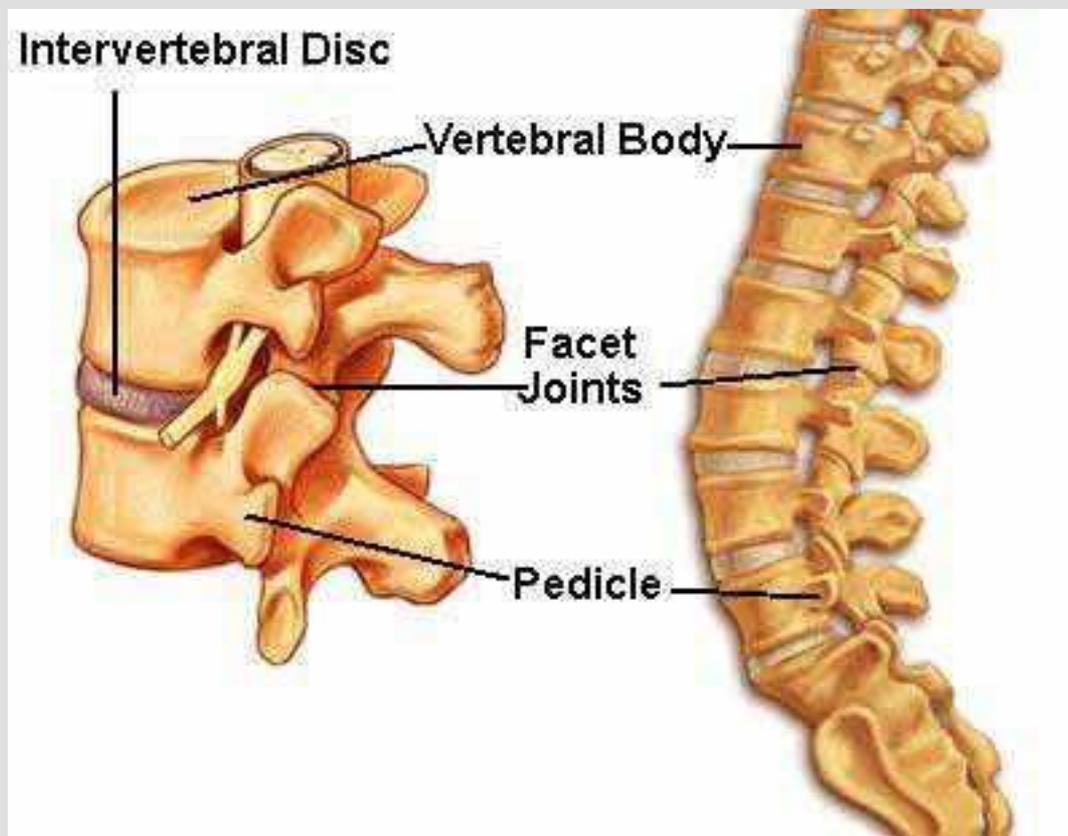
## Скелет позвоночника



# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Строение позвоночно- двигательного сегмента (ПДС)

Составными частями ПДС (позвоночно-двигательных сегментов) являются тела двух смежных позвонков, хрящевой диск, располагающийся между ними, дугоотростчатые суставы, связочный аппарат и мышцы, осуществляющие фиксацию и подвижность этого комплекса.



# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Строение позвоночно- двигательного сегмента (ПДС)

Позвоночник состоит из 23 позвоночно-двигательных сегментов (ПДС), каждый из которых представляет подвижное звено, принимающее участие в обеспечении разнообразных функций позвоночника как единой функциональной системы.



[http://fictionbook.ru/author/galina\\_nikolaevna\\_dokuchaeva/zdorove\\_oporno\\_dvigatelnoyi\\_sistemiy/read\\_online.html?page=1](http://fictionbook.ru/author/galina_nikolaevna_dokuchaeva/zdorove_oporno_dvigatelnoyi_sistemiy/read_online.html?page=1)

# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Строение суставов

Основа тела человека – скелет, который состоит из 300 костей, соединенных между собой особым образом при помощи суставов.

<http://ideal-net.narod.ru/2/2.htm>



## *Костная система человека. Типы суставов:*

Шарнирные суставы представлены суставами пальцев рук и ног, а также локтевым суставом. В этих суставах возможно только сгибание и разгибание, подобно тому, как дверь может только открываться и закрываться.

# ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Строение суставов

Под суставом понимается подвижное

сочленение костей.

Он устроен таким образом, что соединяемые кости могут свободно двигаться и в то же время зафиксированы в определенном положении.



**Шаровидные и чашеобразные суставы** (соответственно плечевой и тазобедренный суставы). Они имеют бесконечное количество осей вращения, особенно это касается плечевого сустава.

Рука может выполнять движения вперед и назад, вверх и вниз, а также возможно круговое вращение как плечевого сустава, так и всей руки в целом. Большое количество осей вращения возможно, кроме прочих причин, еще и потому, что в плечевом суставе

Очень небольшое количество связок, а связки ограничивают движение, фиксируя сустав.

Плечевой

сустав наименее фиксирован, однако поэтому он в

# ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Строение суставов

В суставе находится специальная жидкость, или смазка, которая делает сустав подвижным. При некоторых заболеваниях количество этой смазки резко сокращается, и сустав становится малоподвижным, болезненным. Прочность и фиксированное положение сустава придают хрящевые диски.

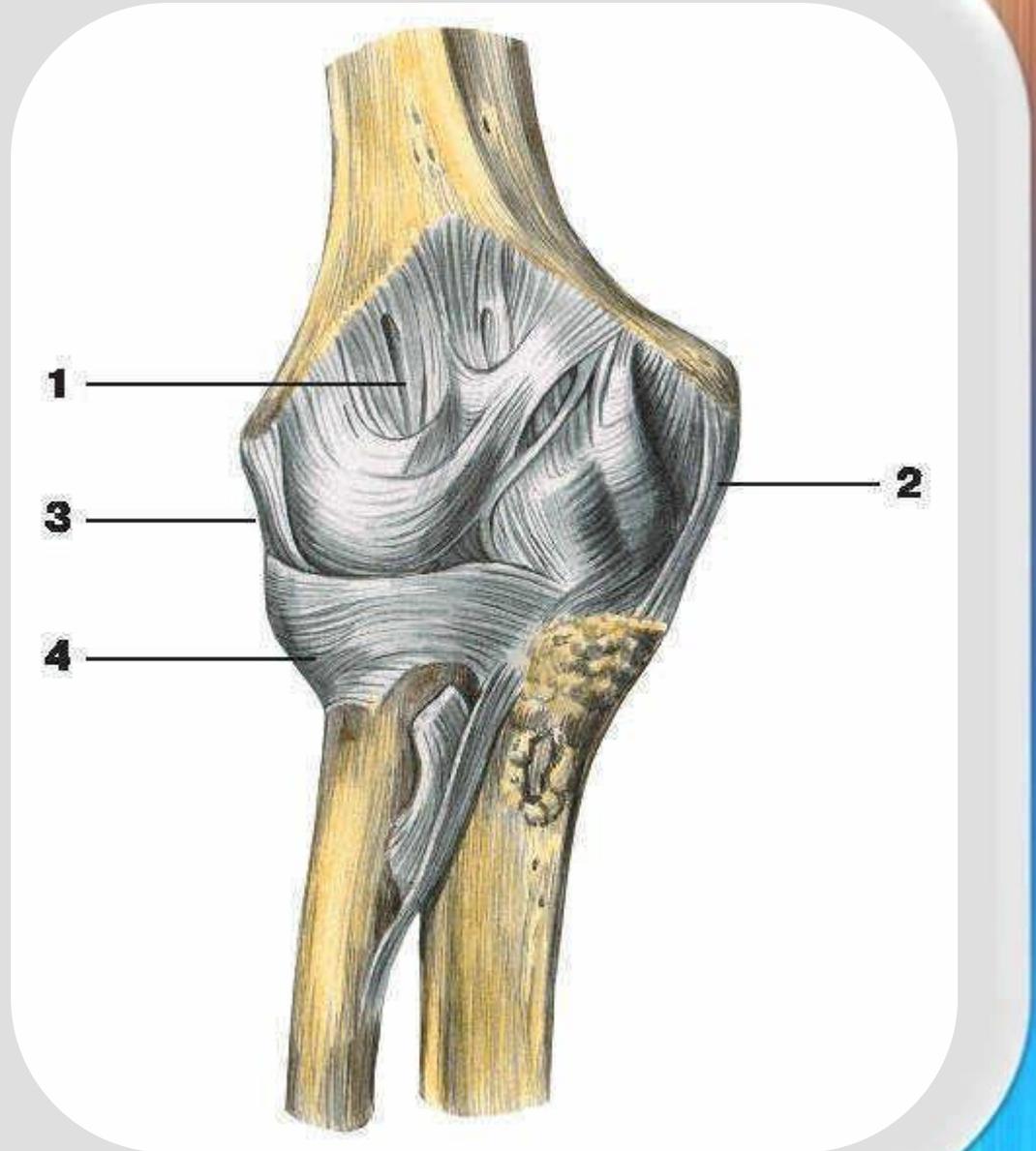


*Коловратные суставы (основание шеи), в которых возможно вращение. Одна кость, базирясь на другой, выполняет движение по кругу, а затем обратно. Первый шейный позвонок (называемый атлант) сидит на втором шейном позвонке (второй осевой), и это сочленение позволяет вам поворачивать голову из стороны в сторону.*

# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Строение суставов

Суставы закрыты связками и мышцами, обеспечивающими движения. Связки создают суставу стабильное положение, сохраняя соединения костей в правильном положении, задавая движению нужное направление и обеспечивая контроль.



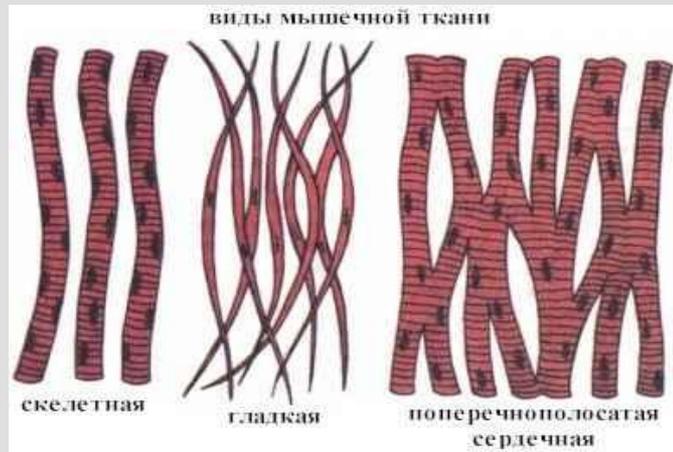
# ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Строение суставов

Если в суставе выполняется движение, превышающее по амплитуде его естественный размах (а это может произойти при неграмотной тренировке), то возможно повреждение связок, растяжение мышц и даже смещение костей относительно друг друга (вывих сустава).



## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ

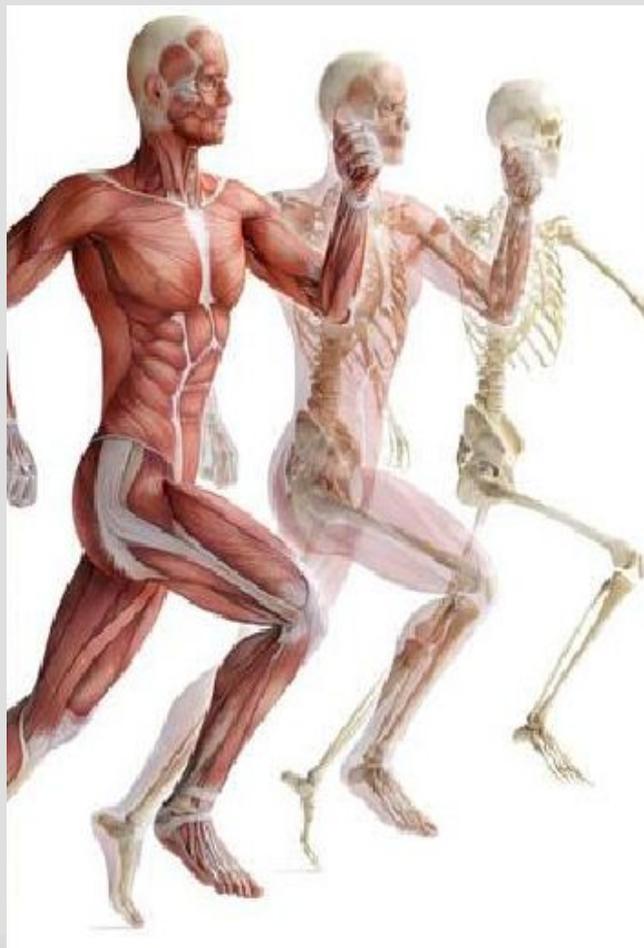


*Мышечная ткань.* Для осуществления различных движений в организме человека,

как и у всех позвоночных животных, имеются 3 вида мышечной ткани: *скелетная, сердечная и гладкая.* Каждому виду ткани свойствен свой тип видоизмененных клеток – **МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН.**

[https://www.medicinform.net/human/anatomy/anatomy3\\_2.htm](https://www.medicinform.net/human/anatomy/anatomy3_2.htm) -  
Мышцы и их функция.  
Строение и работа мышц

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ



Скелетные мышцы образованы поперечнополосатой мышечной тканью, мышечные волокна которой собраны в пучки. Внутри волокон проходят белковые нити, благодаря которым мышцы способны укорачиваться - *сокращаться*.

[http://www.nedug.ru/library\\_строение\\_и\\_функционирование\\_опорно\\_двигательного\\_аппарат\\_Мышцы-их-функция-Работа\\_мышц#.XO9LP7DVLcs](http://www.nedug.ru/library_строение_и_функционирование_опорно_двигательного_аппарат_Мышцы-их-функция-Работа_мышц#.XO9LP7DVLcs)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ

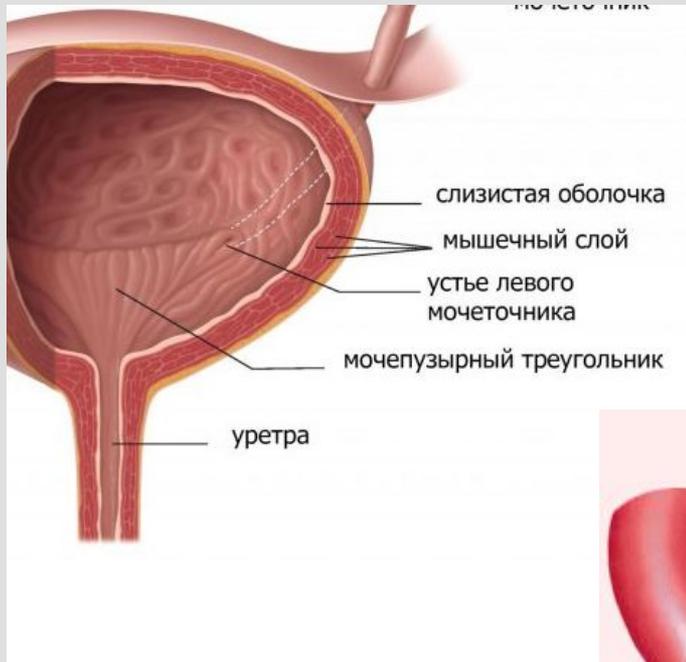
сердечная мышечная ткань



*Сердечная мышца*, как и скелетная, состоит из поперечнополосатых мышечных волокон. Эти волокна в определенных участках как бы сливаются (переплетаются). Благодаря этой особенности сердечная мышца способна быстро сокращаться.

[http://www.nedug.ru/library/строение\\_и\\_функционирование\\_опорно\\_двигательного\\_аппарат/Мышцы-их-функция-Работа\\_мышц#.XO9LP7DVLcs](http://www.nedug.ru/library/строение_и_функционирование_опорно_двигательного_аппарат/Мышцы-их-функция-Работа_мышц#.XO9LP7DVLcs)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ

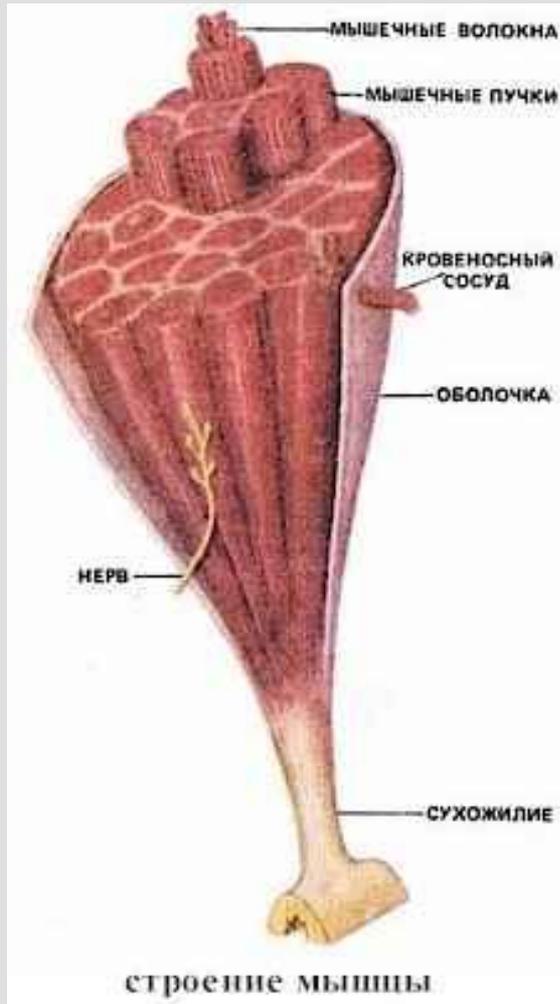


Стенки внутренних органов (сосудов, кишечника, мочевого пузыря) образованы *гладкой мышечной тканью*. Сокращение волокон этой ткани



[http://www.nedug.ru/library/строение\\_и\\_функционирование\\_опорно\\_двигательного\\_аппарата/Мышцы-их-функция-Работа\\_мышц#.XO9LP7DVLcs](http://www.nedug.ru/library/строение_и_функционирование_опорно_двигательного_аппарата/Мышцы-их-функция-Работа_мышц#.XO9LP7DVLcs)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ

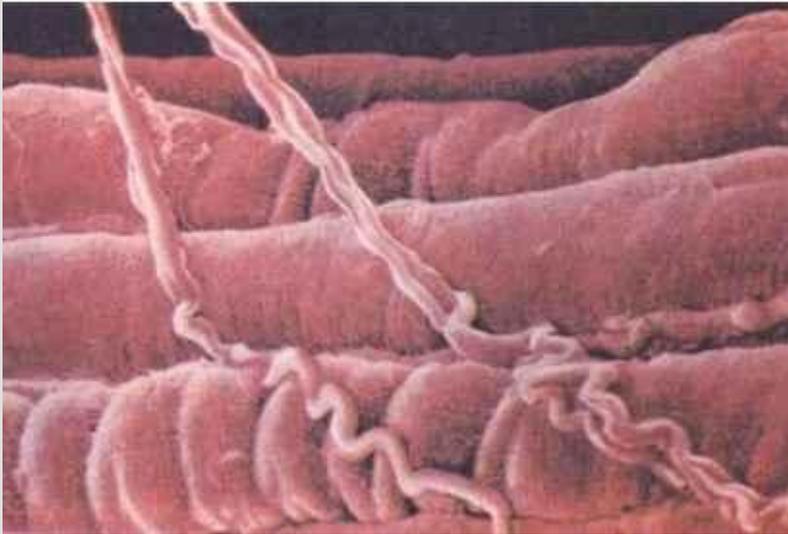


- ▣ *Строение мышцы.* Скелетные мышцы состоят из пучков поперечнополосатых мышечных волокон. К каждой мышце подходят кровеносные сосуды и нервы. Мышцы покрыты соединительнотканной оболочкой и прикрепляются к кости при помощи сухожилий.

- ▣ <http://www.nedug.ru/library>
- ▣ [строение и функционирование](#)
- ▣ [опорно двигательного аппарата](#)
- ▣ [/Мышцы-их-функция-Работа](#)
- ▣ [мышцы# X09LP7DVLc](#)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ

поперечнополосатая мышечная ткань с нервом



- К скелетным мышцам подходят нервы, содержащие чувствительные и двигательные нейроны. По чувствительным нейронам передаются импульсы от рецепторов кожи, мышц, сухожилий, суставов в центральную нервную систему.

- <http://www.nedug.ru/library>
- [строение и функционирование](#)
- [опорно двигательного аппарата](#)
- [/Мышцы-их-функция-Работа](#)
- [мышц#.XO9LP7DVLc](#)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ

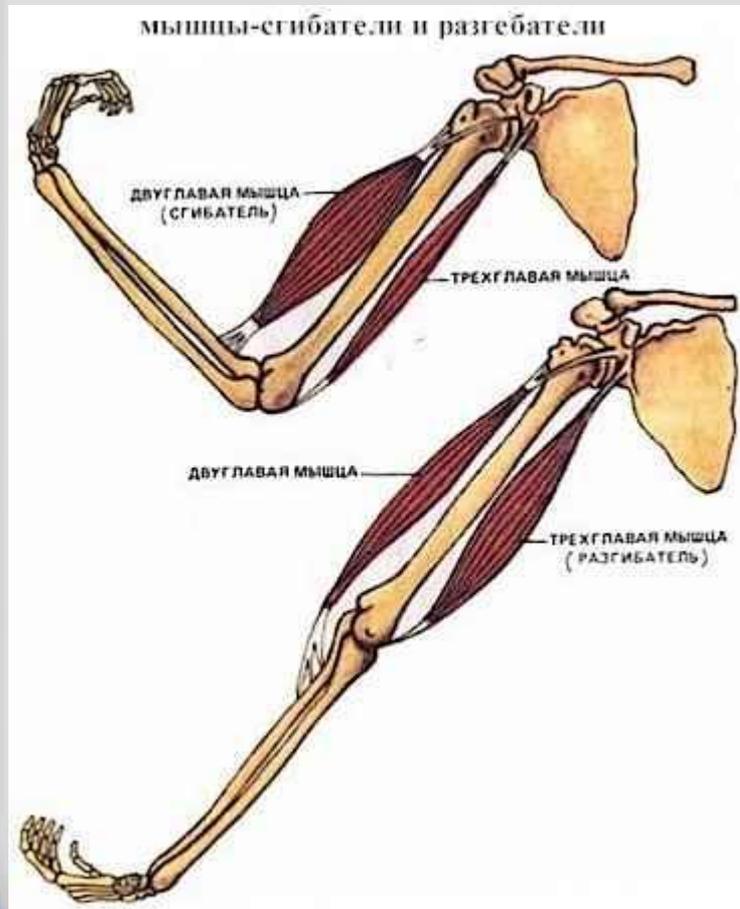
поперечнополосатая мышечная ткань с нервом



По двигательным нейронам проводятся импульсы от спинного мозга к мышце, в результате чего мышца сокращается. Таким образом, сокращения мышц в организме совершаются рефлекторно. В то же время на двигательные нейроны спинного мозга влияют импульсы из головного мозга, в частности из коры больших полушарий. Это делает движения произвольными. Сокращаясь, мышцы приводят в движение части тела, обуславливают перемещение организма или поддержание определенной позы.

[http://www.nedug.ru/library/строение\\_и\\_функционирование\\_опорно-двигательного\\_аппарата/Мышцы-их-функция-Работа\\_мышц#.XO9LP7DVLc](http://www.nedug.ru/library/строение_и_функционирование_опорно-двигательного_аппарата/Мышцы-их-функция-Работа_мышц#.XO9LP7DVLc)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ

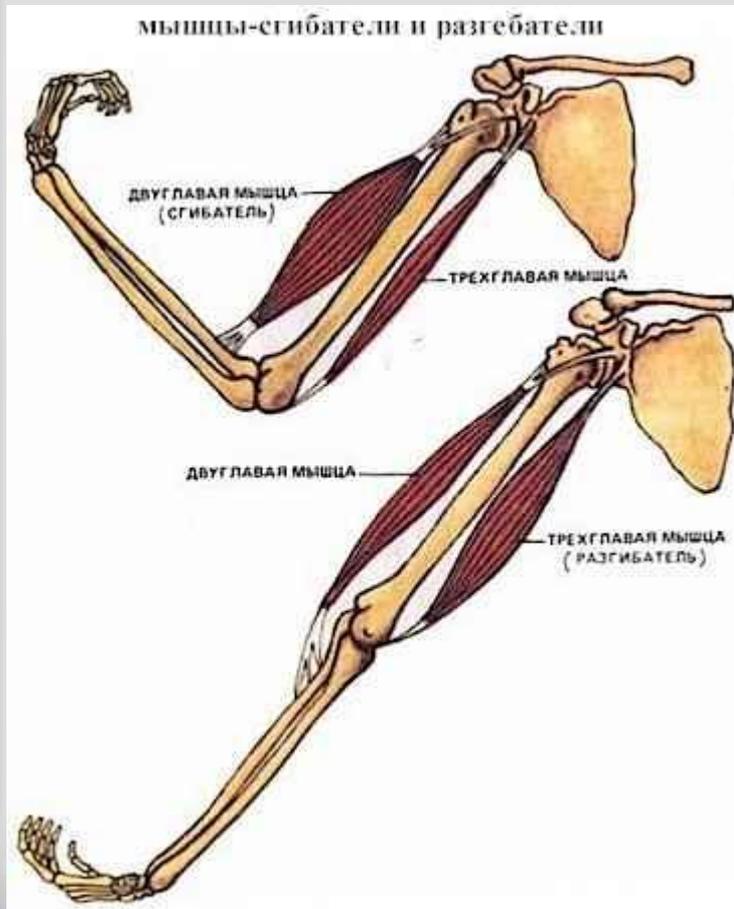


□ Работа мышц. В выполнении человеком любого движения принимают участие две группы противоположно действующих мышц: *сгибатели и разгибатели суставов.*

Сгибание в суставе осуществляется при сокращении мышц-сгибателей и одновременном расслаблении мышц-разгибателей.

[http://www.nedug.ru/library/строение\\_и\\_функционирование\\_опорно\\_двигательного\\_аппарат\\_/Мышцы-их-функция-Работа\\_мышц#.XO9LP7DVLc](http://www.nedug.ru/library/строение_и_функционирование_опорно_двигательного_аппарат_/Мышцы-их-функция-Работа_мышц#.XO9LP7DVLc)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ

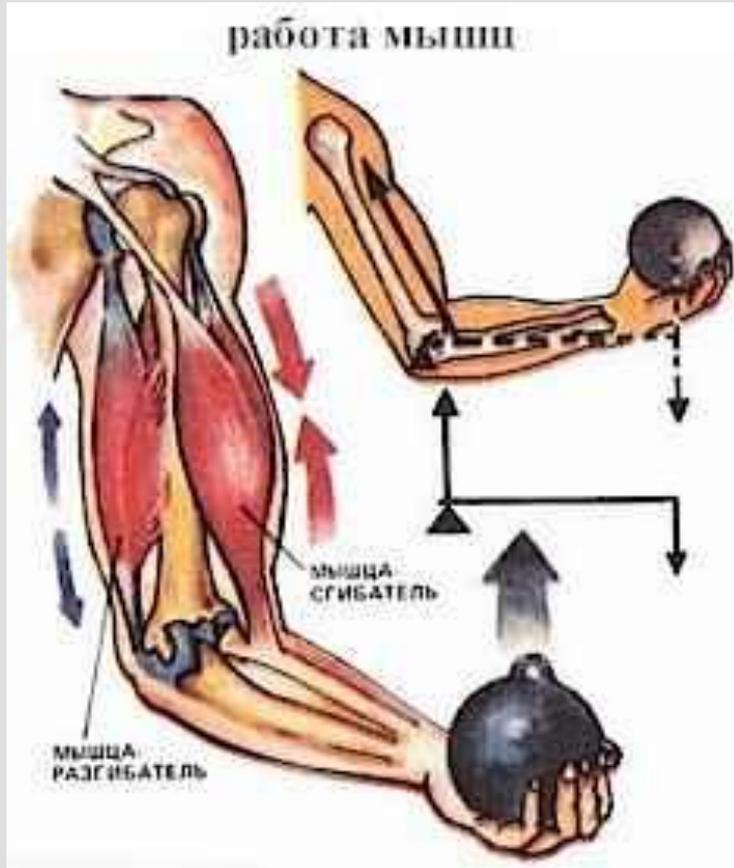


Согласованная деятельность мышц-сгибателей и мышц-разгибателей возможна благодаря чередованию процессов возбуждения и торможения в спинном мозге.

Мышцы-сгибатели и разгибатели сустава могут одновременно находиться в расслабленном состоянии. Так, мышцы свободно висящей вдоль тела руки находятся в состоянии расслабления.

<http://www.nedug.ru/library>  
[строение и функционирование опорно двигательного аппарата /Мышцы-их-функция-Работа мышц#.XO9LP7DVLc](#)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ



- При удержании гири или гантели в горизонтально вытянутой руке наблюдается одновременное сокращение мышц-сгибателей и разгибателей сустава. Сокращаясь, мышца действует на кость как на рычаг и производит механическую работу.

<http://www.nedug.ru/library>  
[строение и функционирование](#)  
[опорно двигательного аппарат](#)  
[/Мышцы-их-функция-Работа](#)  
[мышц#.XO9LP7DVLc](#)

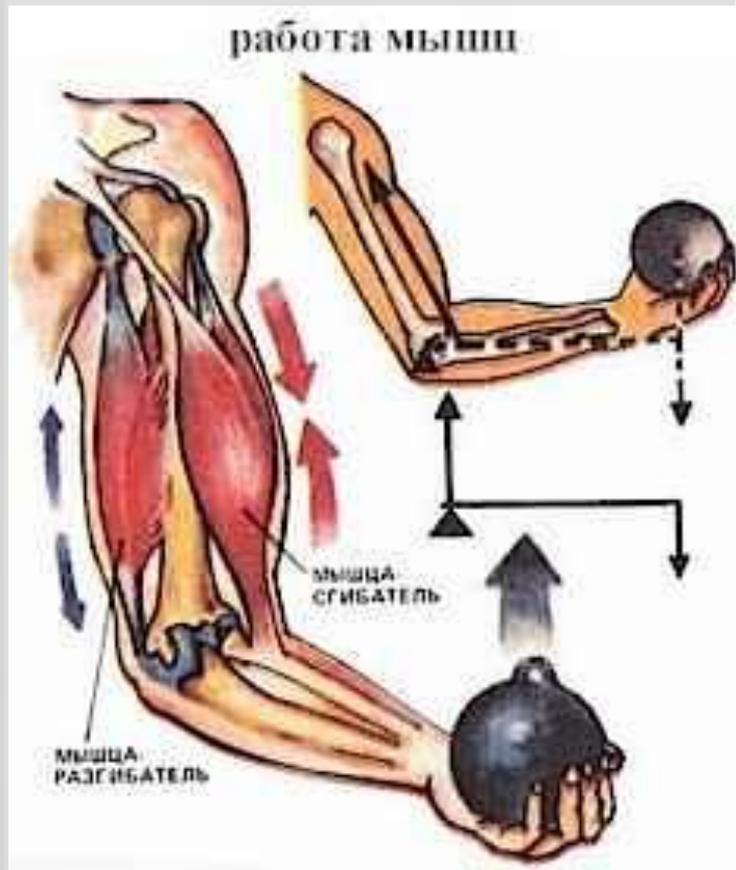
## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ



- Любое мышечное сокращение связано с расходом энергии. Источниками этой энергии служат распад и окисление органических веществ (углеводов, жиров, нуклеиновых кислот). Органические вещества в мышечных волокнах подвергаются химическим превращениям, в которых участвует кислород. В результате образуются продукты расщепления, главным образом углекислый газ и вода, и освобождается энергия.

[http://www.nedug.ru/library/строение\\_и\\_функционирование\\_опорно\\_двигательного\\_аппарата/Мышцы-их-функция-Работа\\_мышц#.XO9LP7DVLc](http://www.nedug.ru/library/строение_и_функционирование_опорно_двигательного_аппарата/Мышцы-их-функция-Работа_мышц#.XO9LP7DVLc)

## СТРОЕНИЕ И РАБОТА МЫШЦ



### Утомление

При длительной физической работе без отдыха работоспособность мышц постепенно уменьшается.

Временное снижение работоспособности, наступающее по мере выполнения работы, называют *утомлением*. После отдыха работоспособность мышц восстанавливается.

[http://www.nedug.ru/library/строение\\_и\\_функционирование\\_опорно\\_двигательного\\_аппарата/Мышцы-их-функция-Работа\\_мышц#.XQ9LP7DVLc](http://www.nedug.ru/library/строение_и_функционирование_опорно_двигательного_аппарата/Мышцы-их-функция-Работа_мышц#.XQ9LP7DVLc)

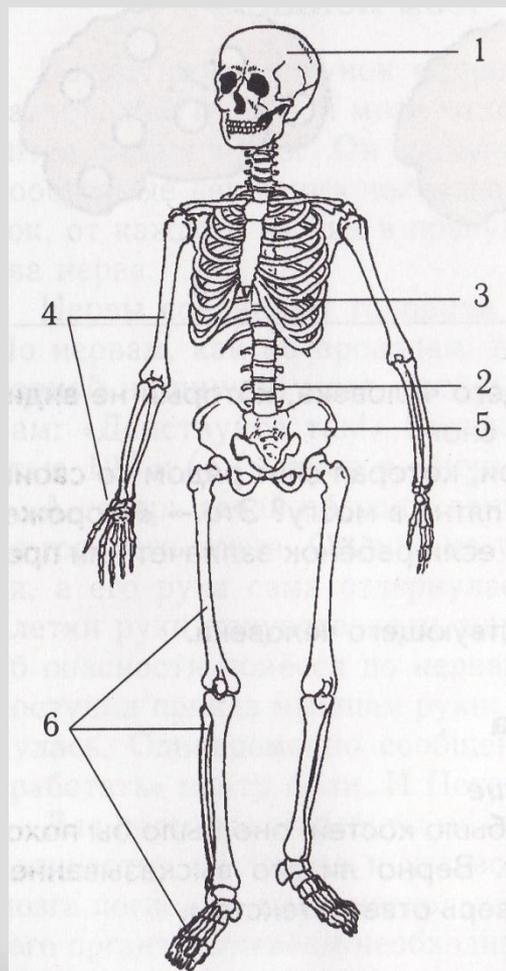
# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 «ОСАНКА. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПЛОСКОСТОПИЯ

Выполняется по инструктивной  
карте.

Время выполнения – 15 минут.



## ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



- Контрольные вопросы:
- Дайте определение опорно-двигательной системы
- Назовите основные функции опорно-двигательной системы
- Какое количество костей образуют скелет взрослого человека?
- Что называется окостенением?

Для проверки знаний по теме выполните тест:

- <http://biouroki.ru/test/33.htm>  
1 - тест по опорно-двигательной системе