

**ТЕМА УРОКА: ОПОРА И  
ДВИЖЕНИЕ.  
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ  
СИСТЕМА**

## ЦЕЛЬ УРОКА:

- Узнать какие органы составляют опорно-двигательную систему человека?
- Узнать о строении и разнообразии костей.

- К системе органов движения относят кости (скелет), связки, суставы и мышцы.

# Опорно-двигательная система

Опорно-двигательная система

Активная часть

Пассивная часть

Мышцы



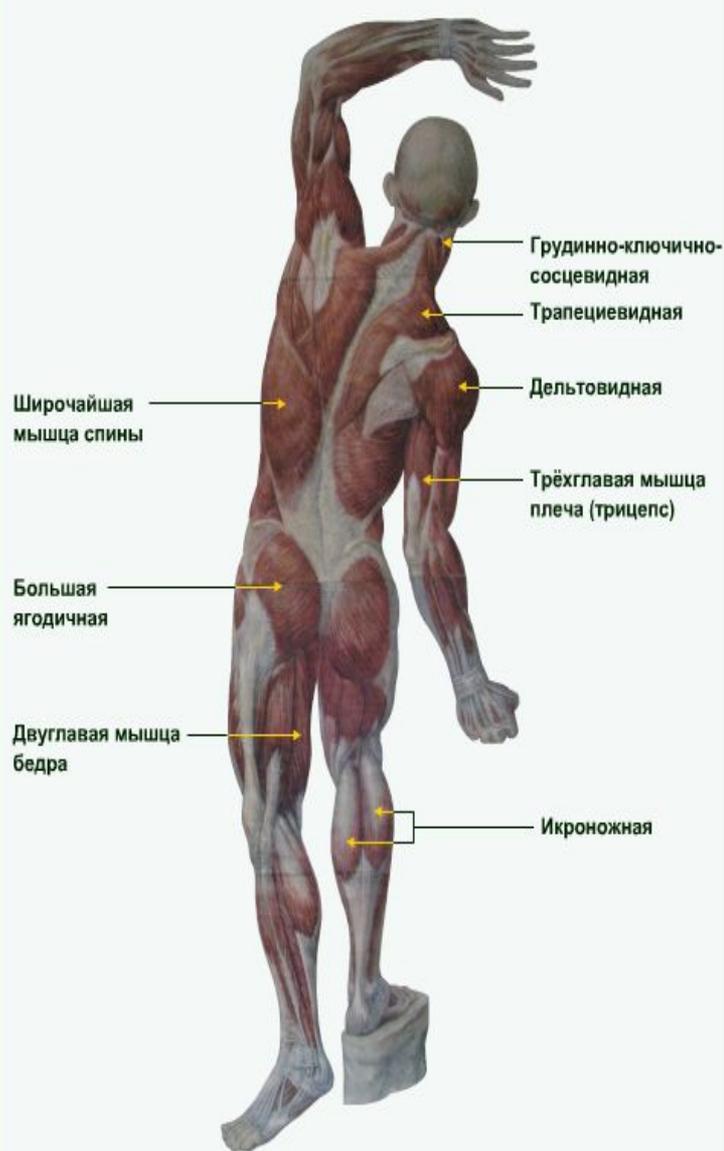
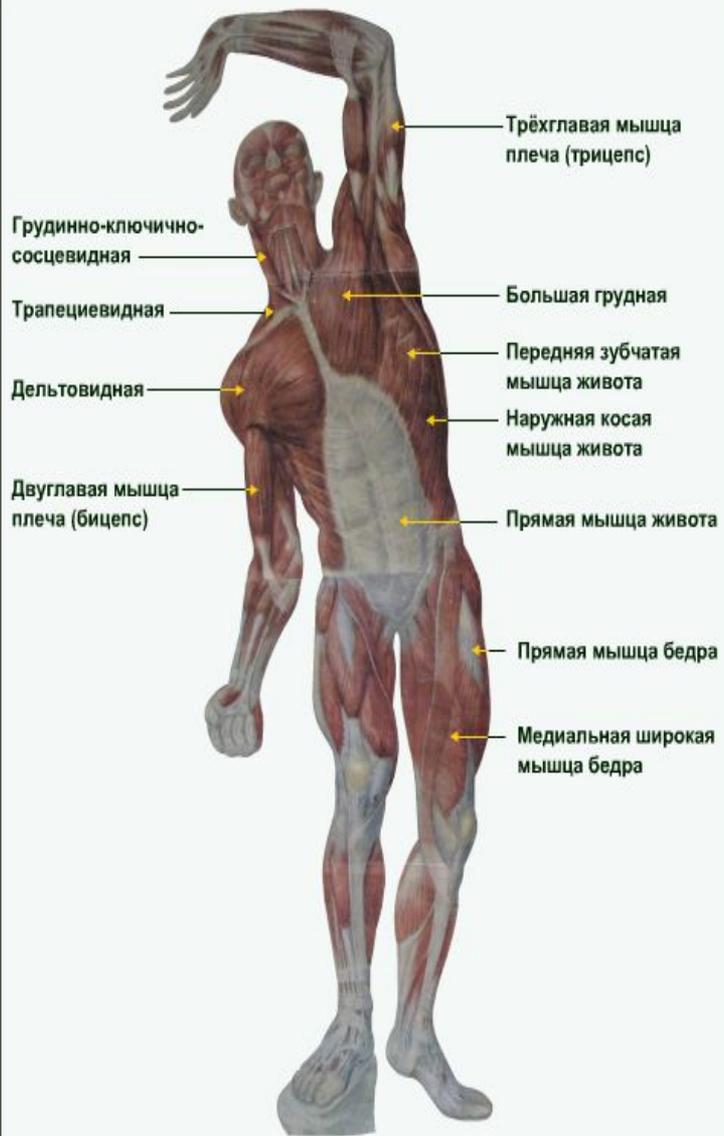
Кости, связки, суставы, хрящи



# АКТИВНАЯ ЧАСТЬ (МЫШЦЫ)

- **Энергетическая:** превращение химической энергии в механическую и тепловую.
- **Двигательная:** обеспечивают передвижение тела и его частей в пространстве.
- **Защитная:** создают полости тела для защиты внутренних органов.
- **Формообразующая:** определяют форму и размеры тела

## Скелетные мышцы



## Функции и свойства скелетных мышц

### Функции мышц

Перемещают тело в пространстве

Обеспечивают определённую позу тела человека

Являются источником тепла, выполняя терморегуляционную функцию

Перемещают отдельные части тела относительно друг друга

### Свойства мышц

**Возбудимость** — способность отвечать на действие раздражителя изменением ионной проводимости и мембранного потенциала.

**Сократимость** — способность укорачиваться или развивать напряжение при возбуждении.

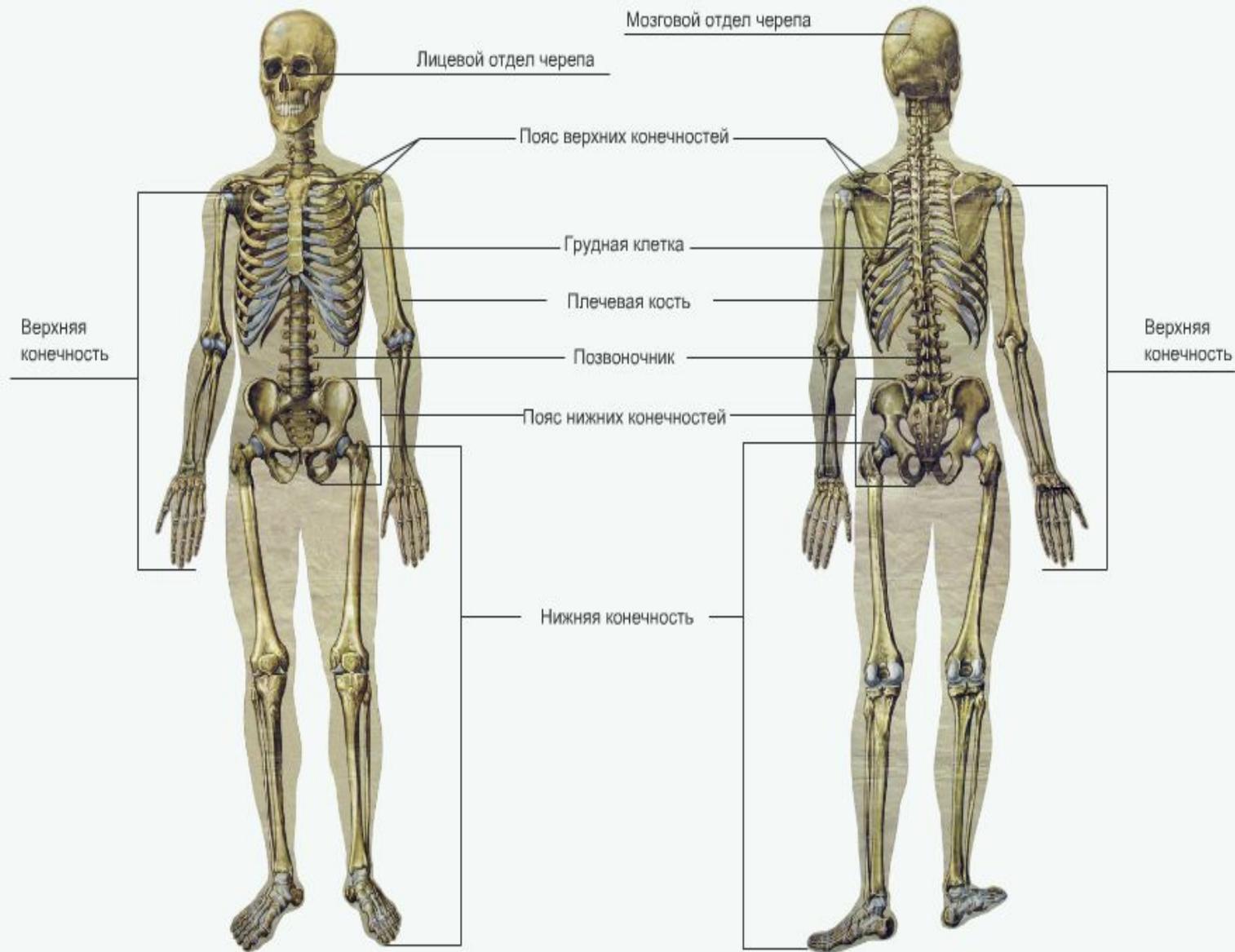
**Эластичность** — способность развивать напряжение при растягивании.

**Тонус** — в естественных условиях скелетные мышцы постоянно находятся в состоянии некоторого сокращения, называемого мышечным тонусом, который имеет рефлекторное происхождение.

# ПАССИВНАЯ ЧАСТЬ (КОСТИ, СВЯЗКИ, СУСТАВЫ, ХРЯЩИ)

- **Двигательная:** обеспечивают передвижение тела и его частей в пространстве.
- **Защитная:** создают полости тела для защиты внутренних органов.
- **Формообразующая:** определяют форму и размеры тела.
- **Опорная:** опорный остов организма.
- **Кроветворная:** красный костный мозг — источник клеточных элементов крови.
- **Обменная (запасающая):** кости — источник минеральных веществ

# Скелет человека



# ПРЕИМУЩЕСТВА СВЯЗАННЫЕ С ПРЯМОХОЖДЕНИЕМ

- 1. Вертикальная ориентация человека способствует широкому обзору местности, использованию рук для трудовой деятельности
- 2. Подвижность верхних конечностей обеспечивает тонкие движения, а прочность нижних конечностей — способность выдерживать высокую весовую нагрузку. S-образный позвоночник и своды стопы смягчают сотрясения при движениях
-

# НЕДОСТАТКИ, СВЯЗАННЫЕ С ПРЯМОХОЖДЕНИЕМ

- 1. Открытый, плохо защищенный живот. Возможны грыжи, так как органы брюшной полости удерживаются спереди стенками живота. Основная нагрузка приходится на кости крестца и таза
- 2. Позвонки находятся друг под другом, из-за чего при неловких движениях возможно их смещение и защемление нервов, отходящих от спинного мозга
- 3. Узкие родовые выходы содействуют укреплению таза, но затрудняют женщинам роды
- 4. Тяжесть тела может привести к плоскостопию при ослаблении мышц стопы
-

# ЗНАЧЕНИЕ СКЕЛЕТА ( ФУНКЦИИ)

- Опорная: Кости конечностей, позвоночник, кости таза выполняют опорную функцию
- Функция движения: движение костей в суставах обеспечивают различные движения человека
- Защитная: череп, грудная клетка, кости таза выполняют защитную функцию
- Кроветворная: стволовые клетки красного костного мозга выполняют кроветворную функцию
- Депо минеральных веществ: костная ткань содержит большое количество минеральных солей, которые используются организмом по мере необходимости

# ЧТО ТАКОЕ КОСТЬ?

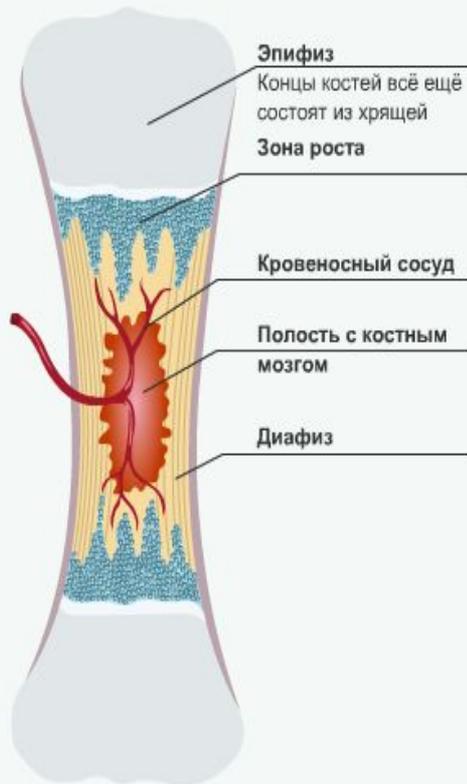
- **Кость** — основной структурный элемент скелета человека. Способна к росту, восприятию боли, кроветворению и выполнению опорной функции. Кости состоят из костной и хрящевой тканей, пронизанных нервами и кровеносными сосудами. Различают кости: плоские, короткие, длинные.

# Развитие и рост костей

## Кости

### Трубчатая кость новорождённого

Диафиз по большей части окостенел, тогда как эпифизы всё ещё состоят из хряща, которому только предстоит затвердеть



### Трубчатая кость ребёнка

Во вторичных оссификационных центрах эпифизов идёт образование костной ткани. В зонах роста рядом с эпифизами образуется новый хрящ

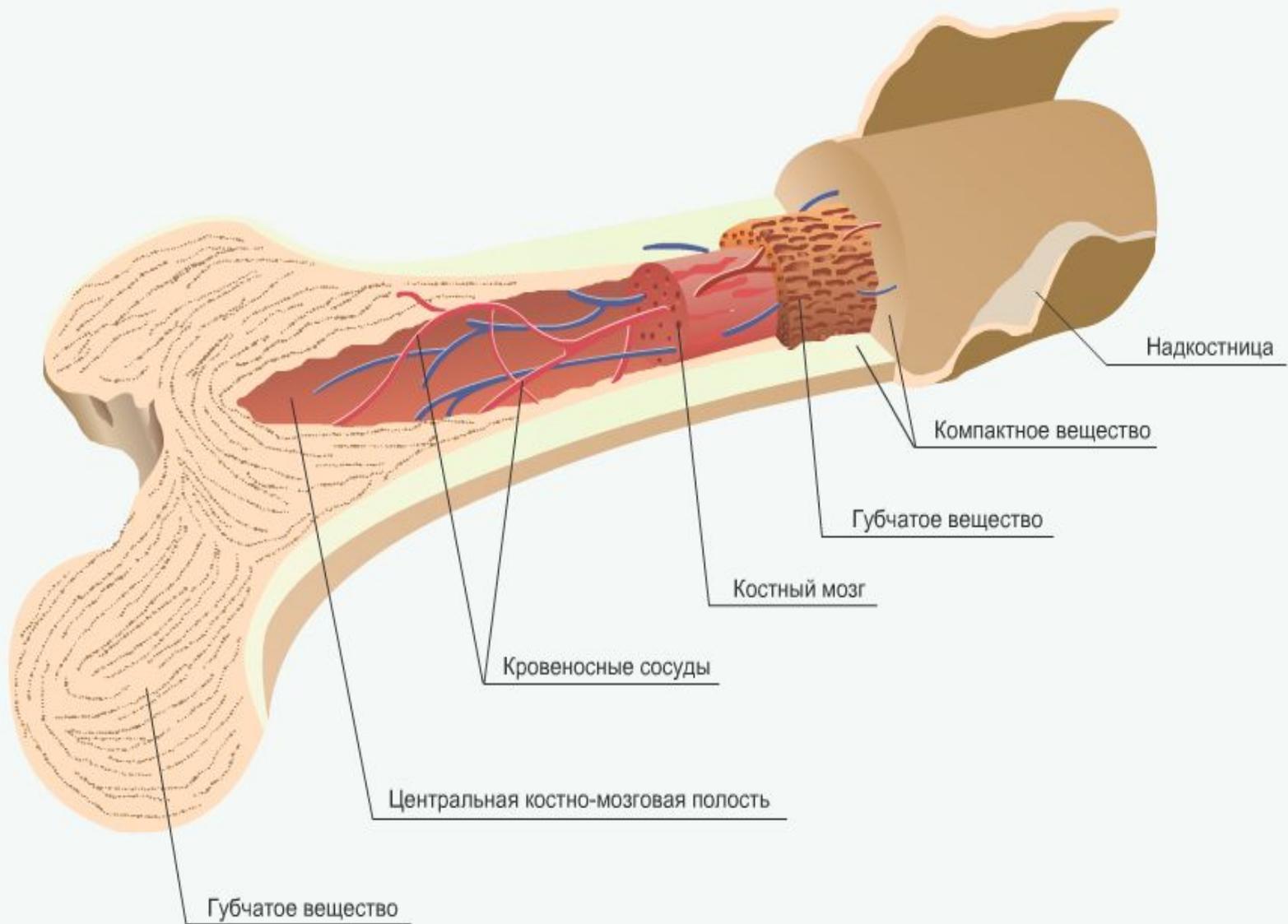


### Трубчатая кость взрослого

К 18 годам рост прекращается. Диафизы, зоны роста и эпифизы полностью окостенели и образовали единую структуру



# Строение трубчатой кости



# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОСТИ

- **Состав:**
- Органические вещества:
- Белок – коллаген, углеводы (полисахариды), лимонная кислота, ферменты
- Неорганические (минеральные) вещества:
- Соли кальция, фосфора, магния и многие другие элементы
- Вода и растворенные в ней элементы

## Виды костей

Длинная трубчатая кость (бедренные)



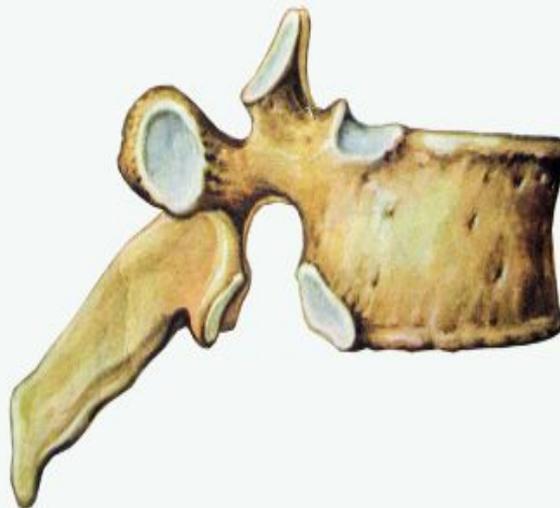
Плоская кость (лопатка)



Короткие губчатые кости (кости предплюсны)



Смешанная кость (позвонок)



## Классификация костей

### По форме

- Длинные (лучевые кости, кости рёбер)
- Короткие (позвонки, пяточная кость и кости запястья)
- Широкие (череп, грудная, кости таза)

### По внутреннему строению

- Трубчатые (кости свободных конечностей)
- Губчатые (рёбра и другие)
- Плоские (кости черепа, лопатка и другие)
- Воздухоносные (решётчатая и клиновидная кости черепа )
- Смешанные (позвонки, ключица и другие)

### По местоположению

- Кости головы
- Кости туловища
- Кости свободных конечностей и их поясов

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

- Параграф 16, читать, отвечать на вопросы.
- Рабочая тетрадь п.10 с.22-23