

Органы. Системы органов

10 класс
(углубленный уровень)

Орган

Орган – это исторически сложившаяся часть организма, имеющая определенную форму, строение, расположение и выполняющая одну или несколько специфических функций. Орган образован различными тканями, среди которых одна-две являются основными, определяющими его специфику.

Структура органа всегда соответствует его функции.



Органы растений

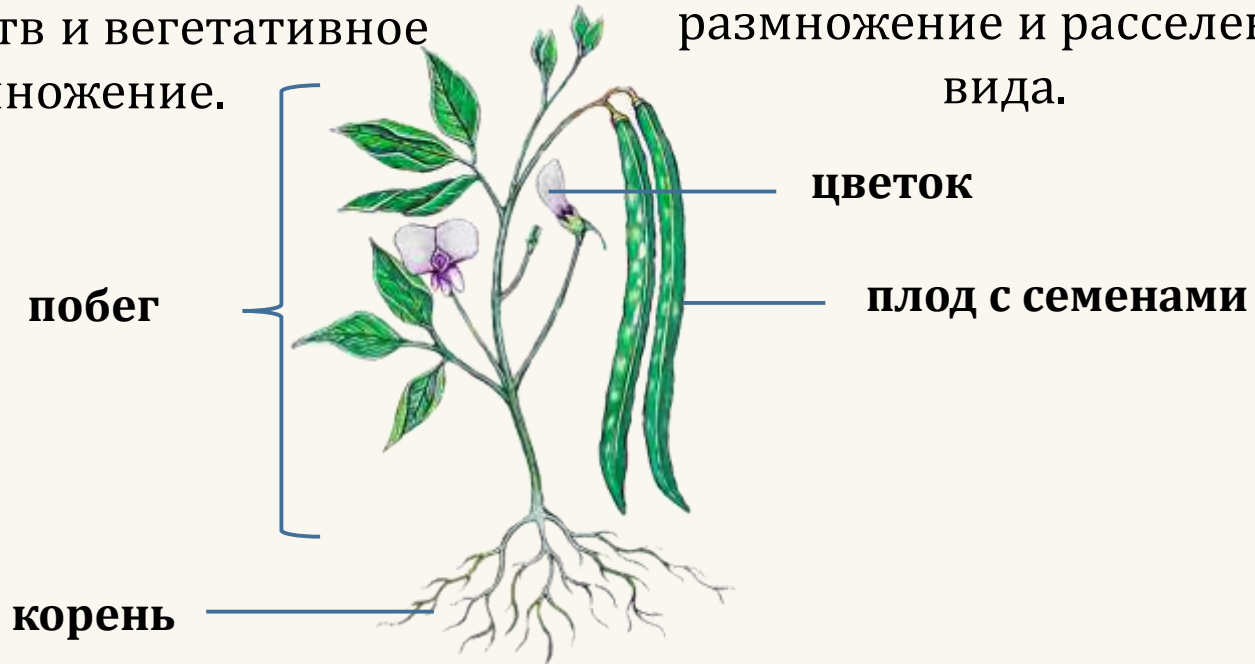
Органы растений

Вегетативные органы

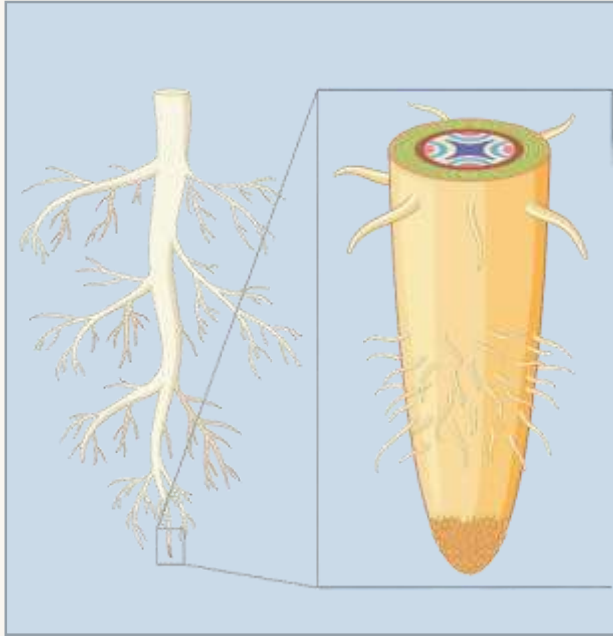
Обеспечивают рост, питание, обмен веществ и вегетативное размножение.

Генеративные органы

Обеспечивают половое размножение и расселение вида.



Вегетативные органы



Корень

Функции:

- закрепление в почве,
- поглощение воды и минеральных веществ, запасание питательных веществ (корнеплоды),
- вегетативное размножение,
- симбиоз с микроорганизмами.

Особенности: обладает положительным геотропизмом, имеет корневой чехлик, зоны деления, роста, всасывания и проведения.

Вегетативные органы

Побег

Побег – сложная система, состоящая из осевой части (стебля) с расположенными на нём боковыми органами (листьями) и почками.



Функции:

- фотосинтез,
- транспорт водных растворов минеральных и органических веществ,
- рост и ветвление,
- запасание питательных веществ,
- вегетативное размножение,
- газообмен и транспирация.

Вегетативные органы

Побег

Побег образован тремя взаимосвязанными структурными элементами:



Стебель – осевая, несущая часть. Обеспечивает опору, транспорт веществ и связь между корнями и листьями.

Листья – боковые фотосинтезирующие органы, отходящие от стебля в узлах.

Почки – зачаточные побеги. Содержат зачаточный стебель, листья и конус нарастания (меристему). **Верхушечная почка** обеспечивает рост в длину, **боковые (пазушные)** – ветвление.

Генеративные органы

Цветок

Цветок – видоизмененный побег, орган семенного размножения покрытосеменных растений.

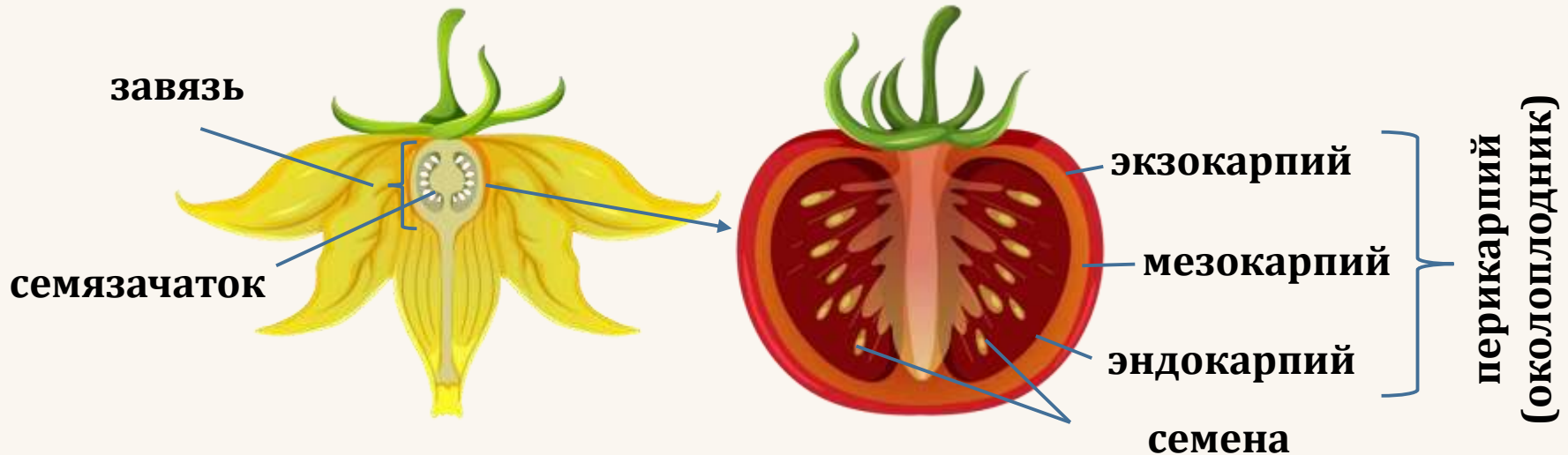


Функция: образование гамет, опыление, оплодотворение, формирование семян и плода.

Генеративные органы

Плод

Плод – это генеративный орган покрытосеменных растений, образующийся из завязи цветка после двойного оплодотворения и служащий для формирования, защиты и распространения семян.

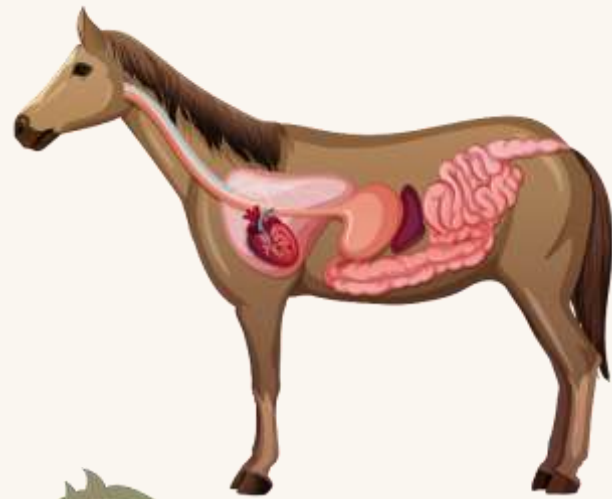


Генеративные органы

Семена

Семя – это генеративный орган семенных растений, представляющий собой высокоспециализированную структуру, обеспечивающую половое размножение, расселение вида и переживание неблагоприятных условий, защиту зародыша.





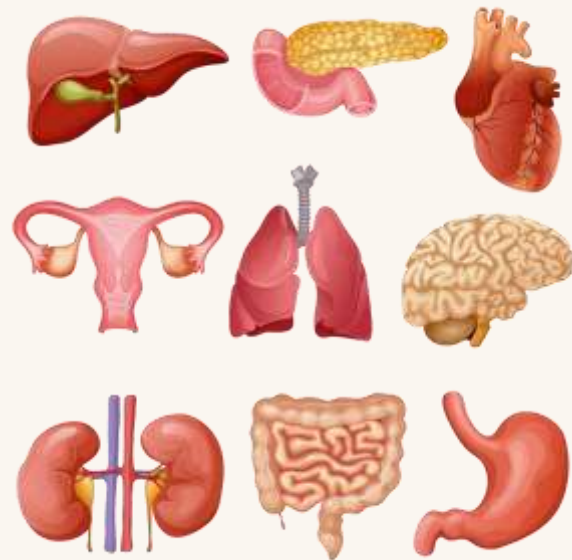
**Органы и
системы органов
животных и человека**

Органы животных и человека

Ключевые характеристики:

- ✓ **Состоит из нескольких тканей** (эпителиальной, соединительной, мышечной, нервной).
- ✓ **Имеет четкую функцию** (например, сердце – перекачивает кровь, желудок – переваривает пищу).
- ✓ **Является структурным элементом системы органов.**

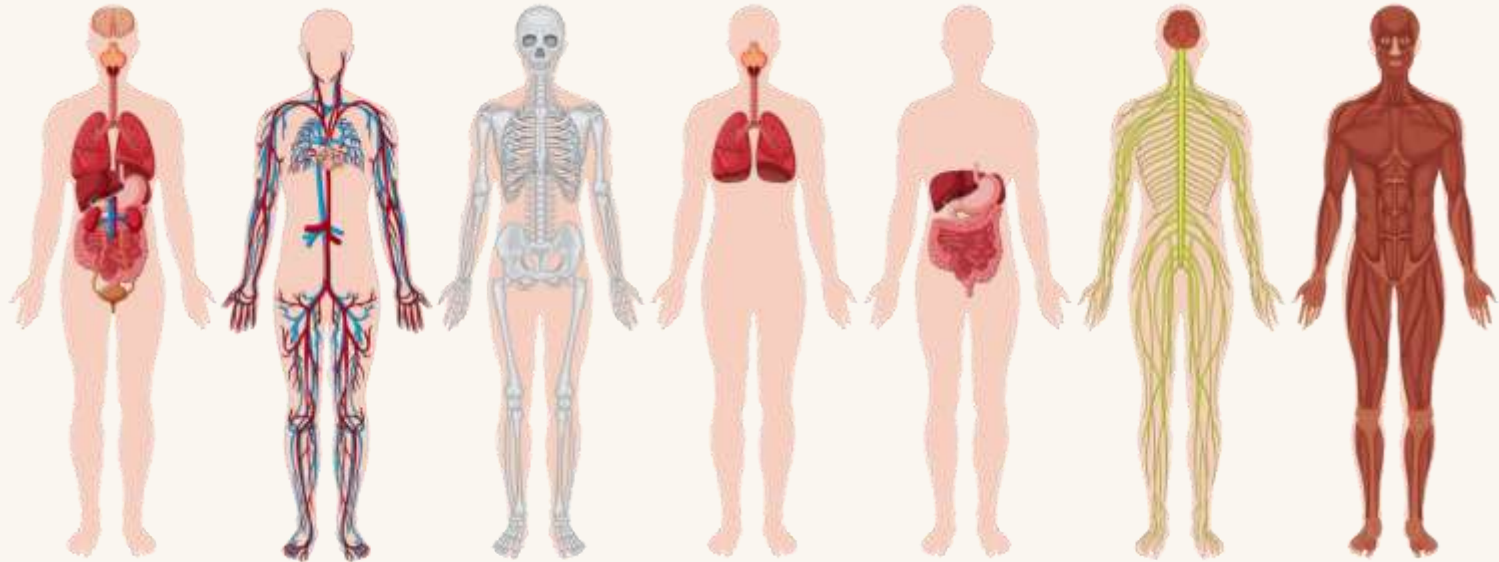
Примеры: Сердце, печень, почка, глаз, головной мозг.



Системы органов

На примере человека

У животных и человека органы объединены в **системы органов** – группы органов, совместно выполняющих общие функции. Это обеспечивает более высокий уровень организации и гомеостаза.



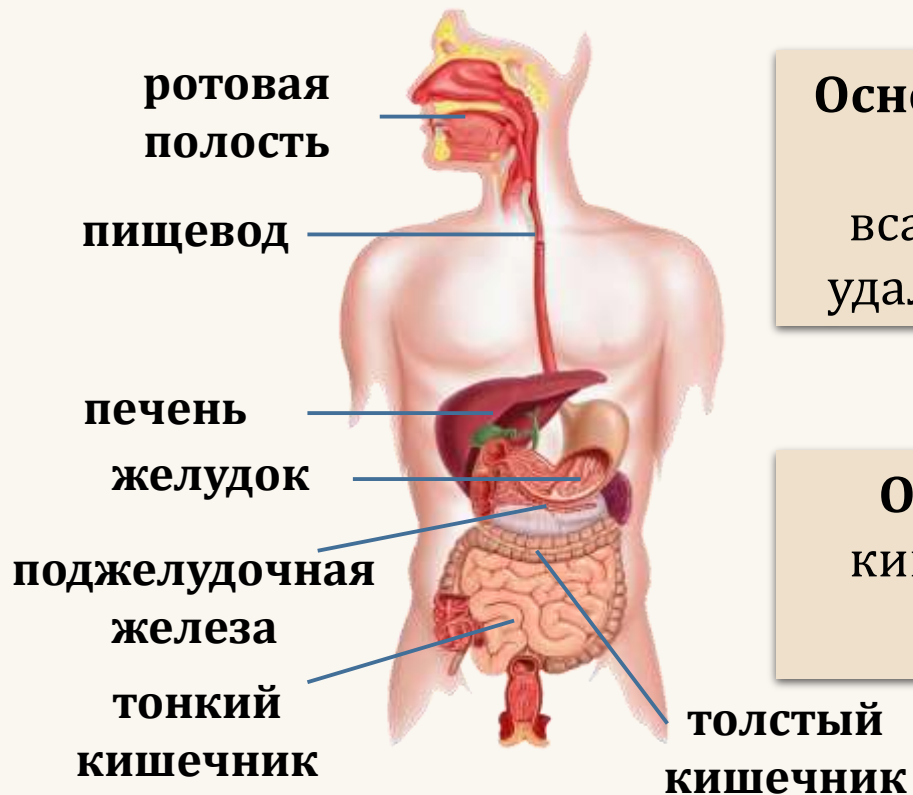
Опорно-двигательная система



Основные функции: опора тела, защита внутренних органов, движение, кроветворение (в костном мозге).

Органы: кости скелета, скелетные мышцы, суставы, связки.

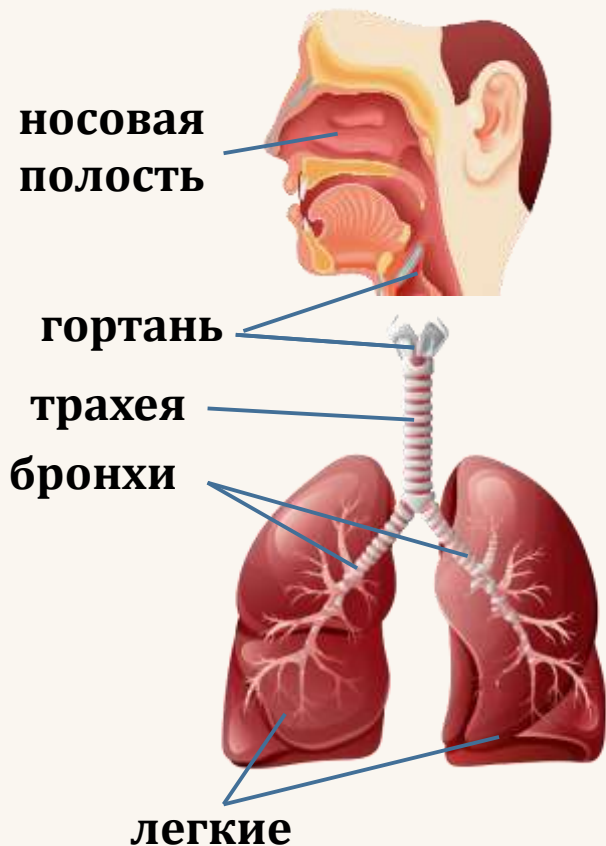
Пищеварительная система



Основные функции: механическая и химическая обработка пищи, всасывание питательных веществ, удаление непереваренных остатков.

Органы: рот, пищевод, желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа.

Дыхательная система



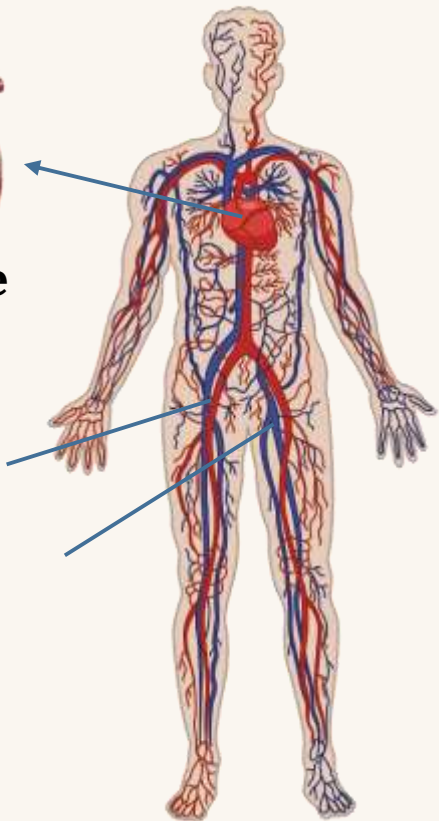
Основные функции: газообмен (поступление кислорода в кровь и удаление углекислого газа из организма), голосообразование.

Органы: носовая полость, гортань, трахея, бронхи, лёгкие.

Кровеносная система



сердце



вены

артерии

Основные функции: транспорт веществ (кислород, питательные вещества, гормоны, продукты метаболизма), терморегуляция, защита (иммунные клетки).

Органы: сердце, кровеносные сосуды (артерии, вены, капилляры).

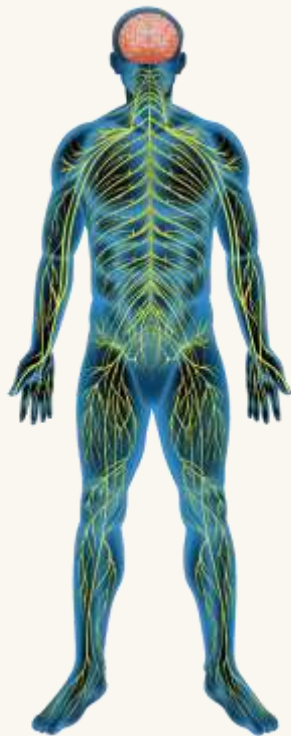
Нервная система



головной мозг



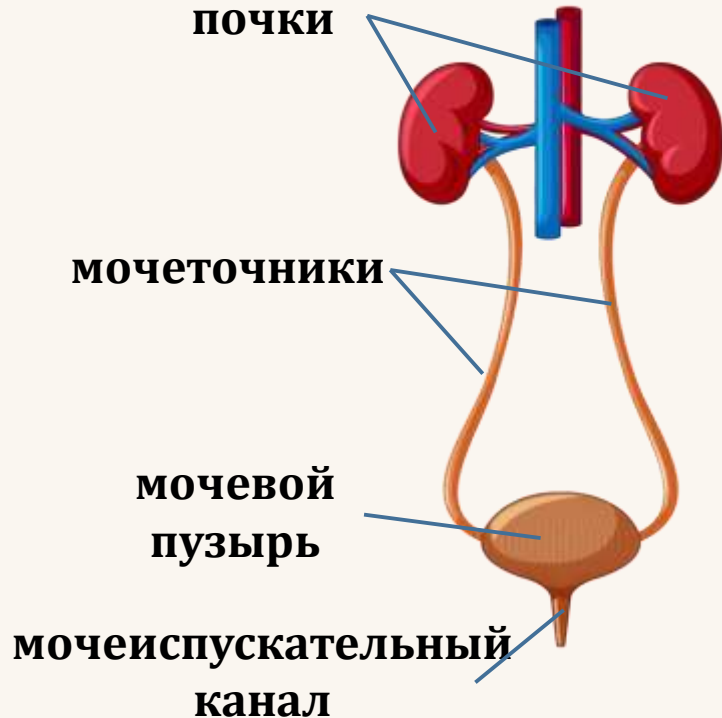
спинной мозг



Основные функции: регуляция и координация работы всех органов, получение, обработка и ответ на информацию из внешней среды и внутренней среды организма, высшая нервная деятельность.

Органы: головной мозг, спинной мозг, нервы, нервные узлы.

Выделительная система



Основные функции: удаление из организма вредных и избыточных продуктов обмена (мочевины, солей, воды), поддержание водно-солевого баланса.

Органы: почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

Эндокринная система



Основные функции: гуморальная регуляция с помощью гормонов обмена веществ, роста, развития, размножения, стресс-реакции.

Органы: железы внутренней и смешанной секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная, надпочечники, поджелудочная, половые).

Половая система



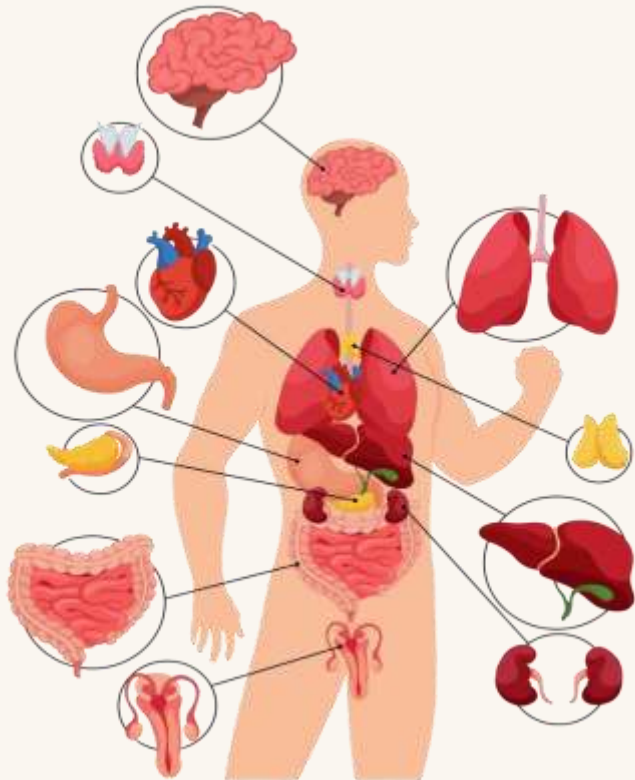
Основные функции: образование половых клеток, выработка половых гормонов, обеспечение процесса размножения и продолжения вида.



Мужские органы: семенники, семенные протоки, предстательная железа.

Женские органы: яичники, матка, маточные трубы, влагалище.

Организм – единое целое



Все системы органов работают **согласованно и взаимосвязано**. Не существует системы или органа, которые работали бы изолированно.

Пример-аналогия:

Организм — это слаженный оркестр. Каждый музыкант (орган) важен, но только под управлением дирижера (нервная и эндокринная системы) получается гармоничная музыка (нормальная жизнедеятельность).

Примеры функциональных взаимосвязей

Дыхательная система



Кровеносная система

Легкие насыщают кровь кислородом, а кровеносная система разносит его ко всем клеткам и забирает углекислый газ.

Нервная система



Эндокринная система

Гипоталамус (нервная система) управляет гипофизом (эндокринная система), создавая **нейрогуморальную регуляцию**.

Примеры функциональных взаимосвязей

Пищеварительная система



Кровеносная система

Всасываемые в кишечнике питательные вещества поступают в кровь и доставляются к клеткам.

Выделительная система



Кровеносная система

Почки фильтруют кровь, удаляя из неё вредные продукты метаболизма.

Гомеостаз

Гомеостаз – это способность организма поддерживать постоянство внутренней среды (температура, pH, концентрация солей, глюкозы и т.д.) благодаря **согласованной работе всех систем органов**.

Пример гомеостаза - поддержание постоянной температуры тела (терморегуляция) по принципу обратной связи.

1. Повышение температуры тела.

2. Терморецепторы воспринимают отклонение от нормы.

3. Гипоталамус активирует центр теплоотдачи.

4. Расширение кожных сосудов, активация потовых желез, снижение мышечного тонуса, учащение дыхания

5. Температура крови снижается, гипоталамус уменьшает или прекращает команды на теплоотдачу.

Выводы

- ✓ Организм представляет собой сложную иерархическую систему, в которой органы, образованные специализированными тканями, выполняют строго определённые функции.
- ✓ У растений выделяют вегетативные органы, обеспечивающие рост и обмен веществ, и генеративные, ответственные за половое размножение и расселение вида.
- ✓ У животных и человека органы объединены в системы, слаженная работа которых поддерживает жизнедеятельность целостного организма.
- ✓ Ключевым принципом организации является соответствие структуры органа его функции, что проявляется как у растений, так и у животных.
- ✓ Взаимосвязь всех систем органов обеспечивает поддержание гомеостаза - динамического постоянства внутренней среды.
- ✓ Таким образом, целостность организма достигается благодаря специализации органов и их интеграции в единую функциональную систему.