

Структура тела человека и его место в живой природе

Человек — часть живой природы и сложный организм, построенный по её законам.



Человек как часть природы

Организм человека подчиняется общим законам жизни, но при этом сочетает признаки млекопитающих и особые человеческие качества, связанные с мозгом, речью и трудом.



Уровни организации тела человека

1 Клетка

Клетка – наименьшая живая единица организма, способная обмениваться веществами, получать энергию и выполнять специализированные функции, необходимые для жизни всего тела.

2 Ткани

Из сходных по строению и работе клеток формируются ткани. У человека выделяют эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную ткани, каждая из которых решает свои задачи.

3 Органы

Несколько тканей, объединённых в одно целое, образуют орган. Сердце, желудок, лёгкие и почки выполняют сложную работу именно благодаря согласованному действию разных тканей.

4 Системы органов

Органы, связанные общей функцией, объединяются в системы. Так организм обеспечивает дыхание, питание, движение, защиту, выделение и управление всеми процессами.

5 Организм в целом

Все системы работают не по отдельности, а как единое целое. Благодаря этому человек растёт, развивается, реагирует на окружающий мир и поддерживает жизнедеятельность.

Клетка как основа строения человека

Клеточная оболочка

Мембрана отделяет клетку от внешней среды, защищает её и регулирует поступление веществ, а также удаление продуктов обмена. Без этого клетка не может сохранять постоянство внутренней среды.

Содержимое клетки

В цитоплазме расположены органоиды, которые участвуют в дыхании, синтезе веществ и других процессах жизнедеятельности. Именно они обеспечивают работу клетки как живой системы.

Ядро и наследственность

Ядро хранит наследственную информацию и управляет работой клетки. Благодаря ему клетка делится, растёт и передаёт признаки следующему поколению клеток.

Разнообразие клеток

Клетки человека сильно различаются по форме и функциям. Нейроны передают сигналы, мышечные клетки сокращаются, а клетки крови переносят вещества по организму.



Основные ткани организма человека

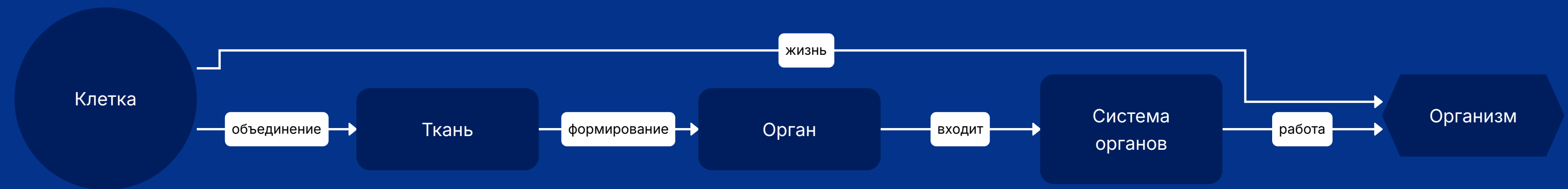
Ткань	Строение	Функции
Эпителиальная	Плотные клетки	Защита, всасывание
Соединительная	Много межклеточного вещества	Опора, транспорт
Мышечная	Способна сокращаться	Движение
Нервная	Нейроны и клетки-спутники	Импульсы

Четыре главные ткани отличаются строением и по-разному участвуют в работе организма.

Строение ткани связано с её функцией: плотные клетки защищают, соединительная ткань поддерживает, мышечная двигает, а нервная управляет и передаёт сигналы.

От клетки к организму

Последовательность уровней организации тела человека и их связь между собой.





Такое число показывает, насколько сложна опорно-двигательная система: кости не только поддерживают тело, но и защищают важные органы, а также помогают движению.

206

**костей обычно
насчитывается у взрослого
человека**

Школьный курс биологии



Функции скелета человека

Опора тела Защита органов Движение
Кроветворение Запас минералов



Школьный курс биологии

Костный мозг образует клетки крови, а сама костная ткань служит хранилищем кальция и фосфора, необходимых для работы мышц и нервной системы.

Скелет одновременно поддерживает тело, защищает органы, помогает движению и участвует в обмене веществ.

Мышцы и осанка

Мышечная система

У человека более 600 мышц, и именно они создают большинство движений тела. Мышцы работают постоянно, даже когда человек просто стоит, говорит или держит книгу.

Работа с костями

Скелетные мышцы прикрепляются к костям сухожилиями и часто работают парами. Когда одна мышца сокращается, другая расслабляется, поэтому движение получается точным и скоординированным.

Почему важна осанка

Мышцы спины и живота удерживают тело в правильном положении. Если долго сидеть без движения или сутулиться, возрастает нагрузка на позвоночник и утомление.

Движение и привычки

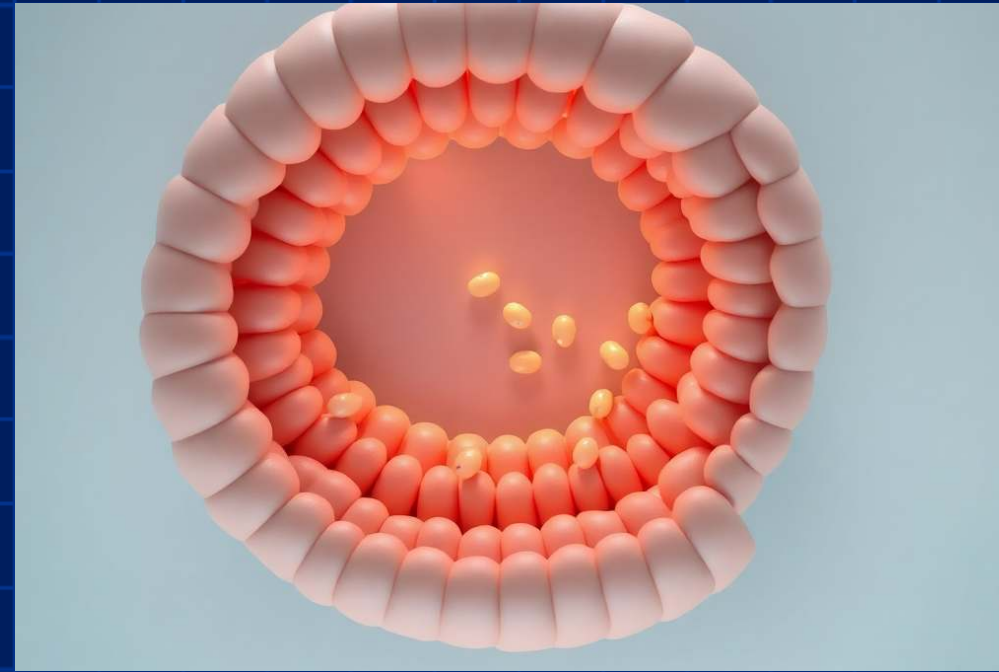
Ходьба, бег, письмо, мимика и речь зависят от работы мышц. Регулярная активность помогает сохранять силу мышц, подвижность и красивую осанку.

Как пища становится энергией



Путь через рот и желудок

Пища начинает путь в ротовой полости: её измельчают зубы, смачивает слюна, и глотать становится легче. Затем она попадает в желудок, где перемешивается и обрабатывается соком, который подготавливает её к дальнейшему расщеплению.



Тонкий кишечник — главный этап

В тонком кишечнике пища окончательно расщепляется на простые вещества, которые могут попасть в кровь. Здесь помогают ферменты поджелудочной железы и желчь, вырабатываемая печенью, а питательные вещества через стенку кишечника всасываются в организм.



От питательных веществ к энергии

Полученные вещества нужны клеткам для роста, движения и обновления. Именно поэтому работа органов пищеварения связана с энергией, которую человек получает каждый день, а без неё не смогут нормально действовать мышцы, мозг и внутренние органы.

Органы чувств и нервная регуляция

Орган	Что воспринимает	Значение
Глаза	Свет, цвет	Зрение
Уши	Звук, равновесие	Слух и ориентация
Нос	Запахи	Обоняние
Кожа	Прикосновение, боль	Чувствительность

Школьный курс биологии

Органы чувств получают сигналы из внешней среды, а нервная система объединяет их и вызывает ответ организма.

Органы чувств дают мозгу информацию, а нервная система быстро превращает её в ответное действие.

Дыхание и обмен газов

Поступление воздуха

Воздух проходит через носовую полость, гортань, трахею и бронхи к лёгким, где он подготавливается к газообмену.

Газообмен в альвеолах

В альвеолах кислород переходит в кровь, а углекислый газ из крови выводится в воздух при выдохе.

Энергия для клеток

Кислород нужен клеткам для получения энергии из питательных веществ; без него быстро нарушается работа мозга, мышц и других органов.

Кровь и круги кровообращения



Школьный курс биологии

Сердце непрерывно перекачивает кровь, а сосуды образуют замкнутую систему, которая связывает все органы тела.

Оба круга кровообращения работают вместе: один снабжает ткани, другой обогащает кровь кислородом.

Выделение и поддержание постоянства внутренней среды

sin

cos

tg

ctg

Работа почек

Почки фильтруют кровь и удаляют избыток воды, солей и продукты обмена. Так образуется моча, а состав внутренней среды остаётся более постоянным для нормальной работы клеток.

Путь мочи

Мочевыделительная система включает почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. Эти органы последовательно собирают, накапливают и выводят продукты, которые организм должен удалить.

Роль кожи

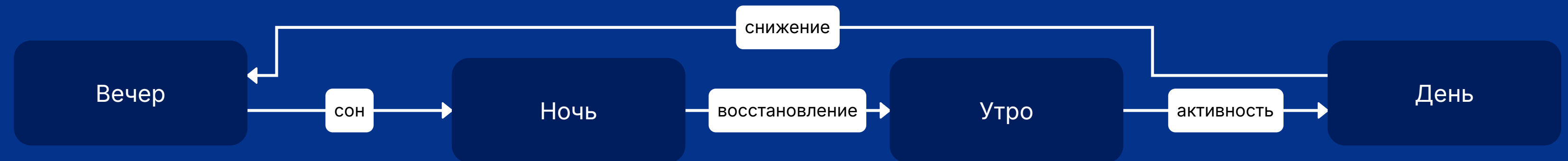
Кожа помогает регулировать температуру тела: в жару усиливается потоотделение, а при охлаждении уменьшается отдача тепла. Это защищает организм от перегрева и переохлаждения.

Связь систем

Выделение работает вместе с дыханием, кровообращением и нервной системой. Такое согласование поддерживает внутреннюю среду, без которой клетки не могут нормально жить и работать.

Как проходит обычный день организма

Последовательность отражает согласованную работу основных систем органов в течение суток.



Сходство человека с другими млекопитающими

Общий план строения

Человек, как и другие млекопитающие, имеет сходный план строения тела: череп, позвоночник, конечности и внутренние органы расположены по общим для позвоночных принципам. Это видно на сравнительной схеме человека и примата.

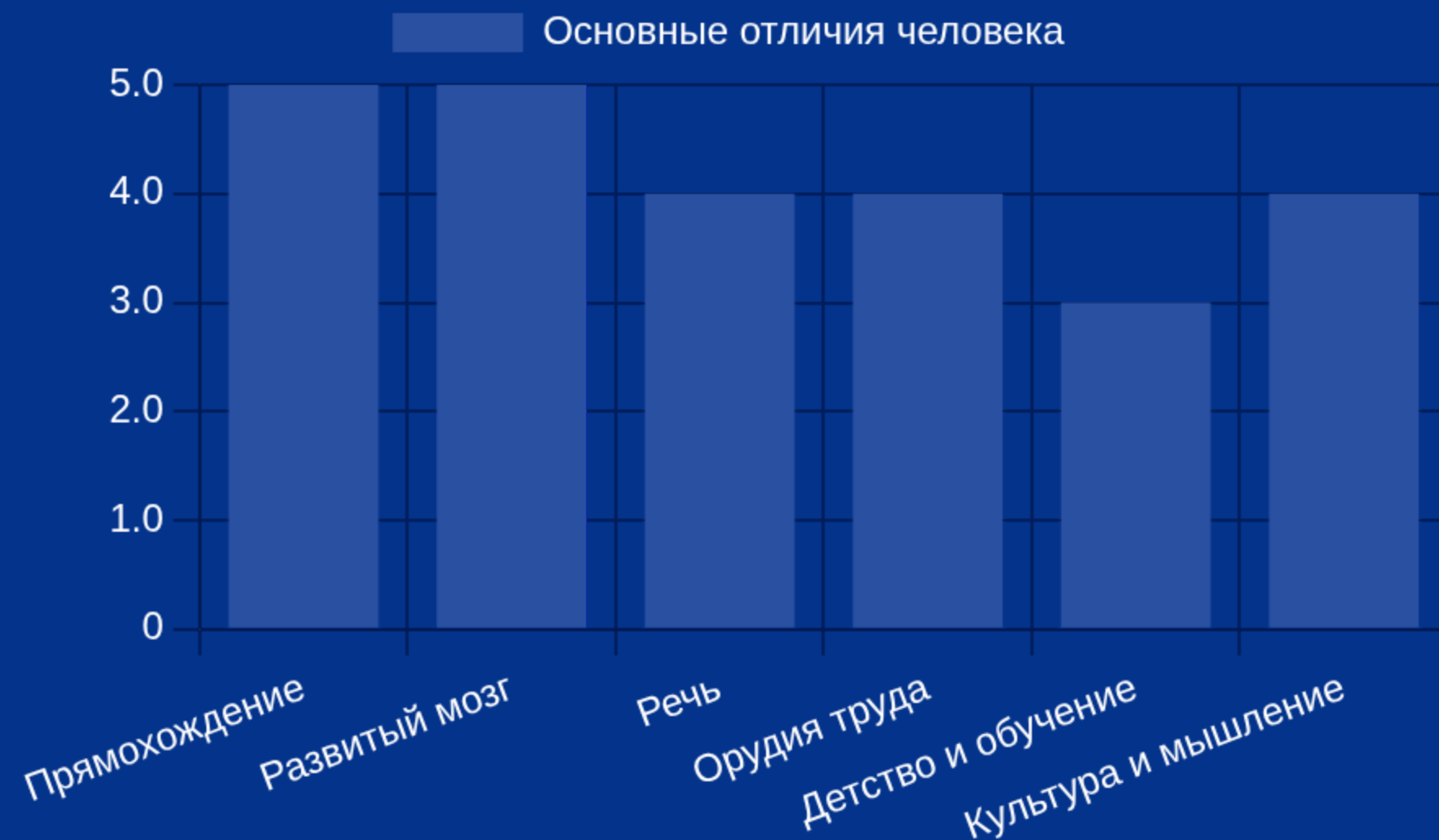


Признаки близкого родства

Особенно много общего у человека с человекообразными обезьянами. Их сближают строение кисти, черепа, зубов и многих органов, а также похожие особенности поведения и заботы о потомстве.



Чем человек отличается от других животных



Школьный курс биологии; обобщённая сравнительная схема

Эти особенности особенно связаны с высшей нервной деятельностью и социальной жизнью человека.

Главные отличия делают человека способным не только приспосабливаться к среде, но и целенаправленно изменять её.

Место человека в живой природе

1

log



Часть экосистем

Человек живёт среди других организмов и зависит от воздуха, воды, пищи и света так же, как любой вид. Он включён в экосистемы и пищевые цепи.



Сильное влияние

Используя ресурсы, человек изменяет ландшафты, строит города и развивает сельское хозяйство. Его деятельность заметно меняет условия жизни многих живых существ.



Ответственность

Человек не только зависит от природы, но и влияет на неё особенно сильно. Поэтому сохранение природы становится важной частью заботы о будущем людей.

2

x

Признаки живого и их проявление у человека

Признак	Проявление	Пример
Питание	Усвоение веществ	Еда
Дыхание	Обмен газов	Кислород
Движение	Работа мышц	Ходьба
Раздражимость	Ответ на сигналы	Реакция на боль

Таблица показывает основные признаки живых организмов и их проявление в жизни человека.

У человека проявляются все основные признаки живого, поэтому он является полноценным живым организмом.

Человек в живой природе

Человек построен по общим законам живого мира, но отличается развитым мозгом, речью и трудом. Понимание работы тела помогает беречь здоровье и природу, от которой зависит жизнь каждого.



cos

sin

1

tg

ctg