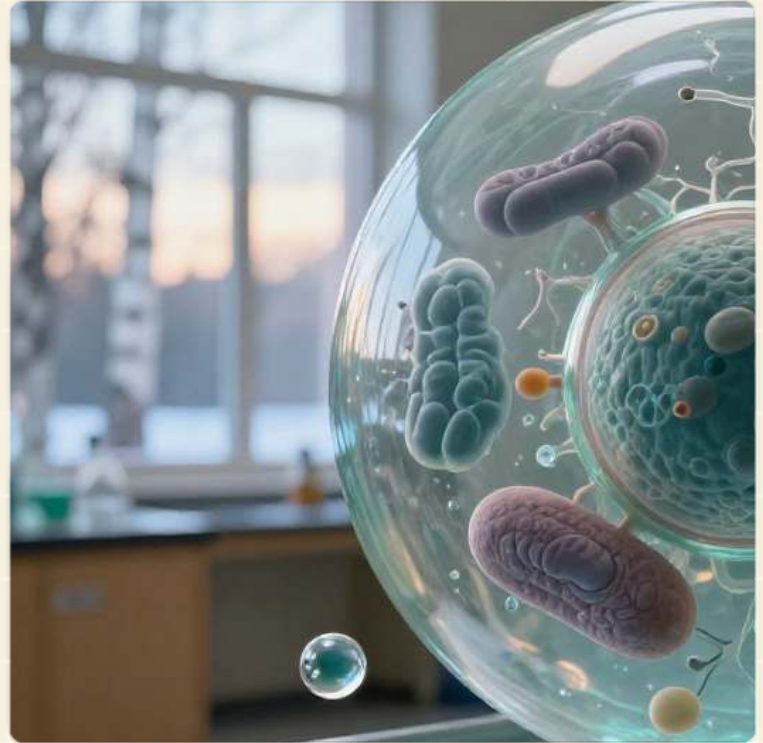




Строение и функции клеток

Клетка — основа жизни, из которой строится каждый организм.



Почему важно изучать клетку

Изучение клетки показывает, как устроены ткани, органы и весь организм. У человека их около 30 триллионов, а у одноклеточных одна клетка выполняет все жизненные функции. Термин «клетка» ввёл Роберт Гук в 1665 году, наблюдая пробку под микроскопом.



Основные части клетки

01

Клеточная мембрана

Это тонкая оболочка, которая отделяет клетку от внешней среды и контролирует, какие вещества входят внутрь и выходят наружу. Она помогает клетке сохранять собственные условия жизни.

03

Ядро

Ядро хранит наследственную информацию и управляет работой клетки. В нём находится ДНК, по которой клетка «читает» инструкции для своего развития, роста и деления.

02

Цитоплазма

Внутри клетки находится цитоплазма — полужидкая среда, где расположены органоиды. Она заполняет клетку, обеспечивает их взаимодействие и служит местом многих химических процессов.

✗ Состав мембраны

Мембрана образована липидами и белками. Такое строение делает её тонкой, прочной и позволяет выполнять сразу несколько задач: защищать клетку и регулировать обмен веществ.

✗ Избирательная проницаемость

Через мембрану проходят не все вещества, а только нужные клетке. Вода, кислород, углекислый газ и питательные вещества могут входить и выходить, а лишнее удаляется наружу.

✗ Связь между клетками

Мембрана помогает клеткам распознавать друг друга и взаимодействовать. Благодаря этому клетки образуют ткани и работают согласованно, а не как отдельные «островки».

✗ Поддержание формы

Хотя форма клетки зависит не только от мембраны, именно она помогает сохранять границу между внутренней средой и внешним миром, защищая содержимое клетки от повреждений.



Клеточная мембрана: граница и защита клетки

Цитоплазма как внутренняя среда клетки

01

Полужидкая основа

Цитоплазма представляет собой вязкую полужидкую среду, в которой находятся органоиды. Она заполняет клетку изнутри и создаёт условия, необходимые для её нормальной работы.

02

Место реакций

Именно в цитоплазме протекает множество химических реакций. Здесь вещества преобразуются, чтобы клетка могла расти, обновляться и получать всё необходимое для жизни.

03

Внутриклеточный транспорт

Цитоплазма помогает перемещать вещества внутри клетки. Благодаря этому продукты обмена и нужные соединения быстрее достигают нужных участков клетки и её органоидов.

04

Внутреннее равновесие

Цитоплазма поддерживает устойчивые условия внутри клетки. Это важно, потому что даже небольшие изменения среды могут нарушить работу органоидов и замедлить жизненные процессы.



Ядро и наследственная информация

Хранение ДНК

В ядре находится ДНК — молекула, в которой записана наследственная информация. Она содержит сведения о признаках организма и о том, как клетка должна работать.

Гены и признаки

Участки ДНК называются генами. Они передают наследственные особенности и влияют на строение, свойства и функции клеток, а значит, и всего организма.

Ядерная оболочка

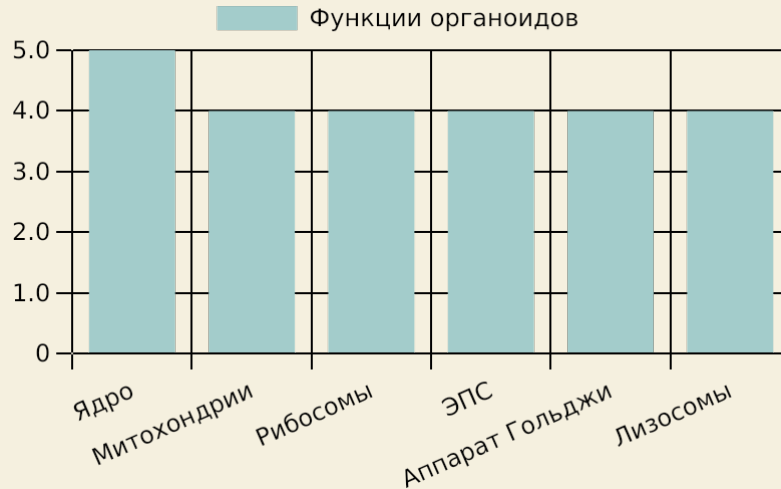
Ядро отделено от цитоплазмы специальной оболочкой. Она защищает наследственный материал и помогает поддерживать порядок между ядром и остальной частью клетки.

Ядрышко

В ядрышке образуются вещества, необходимые для сборки рибосом. Это важно, потому что рибосомы участвуют в синтезе белков, без которых клетка не может жить.



Основные органоиды клетки и их функции



Органоиды работают не поодиночке:
каждый выполняет свою задачу, а вместе
они поддерживают жизнь клетки.

У всех органоидов разные роли,
но их работа согласована: клетка получает
энергию, строит вещества и удаляет
ненужное.

Обобщение по школьному курсу биологии



Как митохондрии помогают клетке



Получение энергии

В митохондриях энергия питательных веществ превращается в АТФ. Эта молекула нужна клетке почти для всех процессов: движения, роста, синтеза веществ и деления.



Особенно важны в активных клетках

Больше всего митохондрий находится в клетках, которые постоянно расходуют много энергии. Например, мышечным клеткам она нужна для сокращений и постоянной работы.



Основа жизнедеятельности

Если митохондрии работают плохо, клетка получает меньше энергии и не может выполнять свои функции в полном объёме. Поэтому они так важны для всего организма.

Рибосомы и синтез белка

01

Сборка белков

Рибосомы собирают белки из аминокислот по инструкции, закодированной в ДНК. Это один из главных процессов в клетке, потому что белки выполняют множество разных задач.

03

Свободные рибосомы

Часть рибосом находится свободно в цитоплазме. Они синтезируют белки, которые используются внутри самой клетки и не требуют особой упаковки для доставки.

02

Зачем нужны белки

Белки участвуют в росте организма, восстановлении тканей, работе ферментов и построении клеточных структур. Без них клетка не смогла бы нормально развиваться и обновляться.

04

Рибосомы на ЭПС

Другие рибосомы прикрепляются к шероховатой эндоплазматической сети. Там белки сразу поступают в каналы ЭПС и затем отправляются дальше внутри клетки.

Каналы внутри клетки

Эндоплазматическая сеть образует разветвлённую систему каналов. По ним вещества перемещаются внутри клетки, что помогает быстро доставлять нужные соединения к разным органоидам.

Шероховатая ЭПС

На поверхности шероховатой эндоплазматической сети находятся рибосомы. Здесь особенно активно идут процессы, связанные с синтезом белков и их дальнейшей передачей.

Гладкая ЭПС

Гладкая эндоплазматическая сеть участвует в образовании липидов. Эти вещества нужны клетке для построения мембран и других важных структур.

Аппарат Гольджи

Аппарат Гольджи изменяет, сортирует и упаковывает вещества в пузырьки. Затем они используются внутри клетки или выводятся наружу, когда это необходимо.



Эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи

Путь переработки внутри клетки

Появление отходов

В клетке постоянно образуются изношенные органоиды, остатки пищи и вредные частицы. Чтобы они не накапливались, клетке нужны специальные структуры, способные быстро распознать и обезвредить такие вещества.



Повторное использование

Часть переработанных веществ идёт на построение новых клеточных структур. Благодаря этому клетка экономит ресурсы, поддерживает порядок внутри себя и сохраняет жизнеспособность дольше.



Работа лизосом

Лизосомы выделяют ферменты и расщепляют ненужные частицы на более простые вещества. Так клетка освобождается от мусора и получает материалы, которые можно снова использовать.



Сравнение растительной и животной клеток

- Обе клетки имеют общие основные части, но различаются по структурам, связанным с питанием, опорой и запасанием веществ.
- Растительная клетка лучше приспособлена к фотосинтезу и поддержанию формы, а животная — к подвижности и разнообразным способам питания.

Признак	Растительная	Животная
Клеточная стенка	есть	нет
Хлоропласты	есть	нет
Вакуоль	крупная	мелкая/нет



Как хлоропласты создают органические вещества

01

Световая энергия

Хлоропласты находятся только в растительных клетках и содержат хлорофилл — зелёный пигмент, который поглощает свет и запускает процесс фотосинтеза.



02

Образование пищи

Во время фотосинтеза растение использует воду и углекислый газ, чтобы создавать органические вещества. Эти соединения служат источником энергии и строительным материалом для клетки.

03

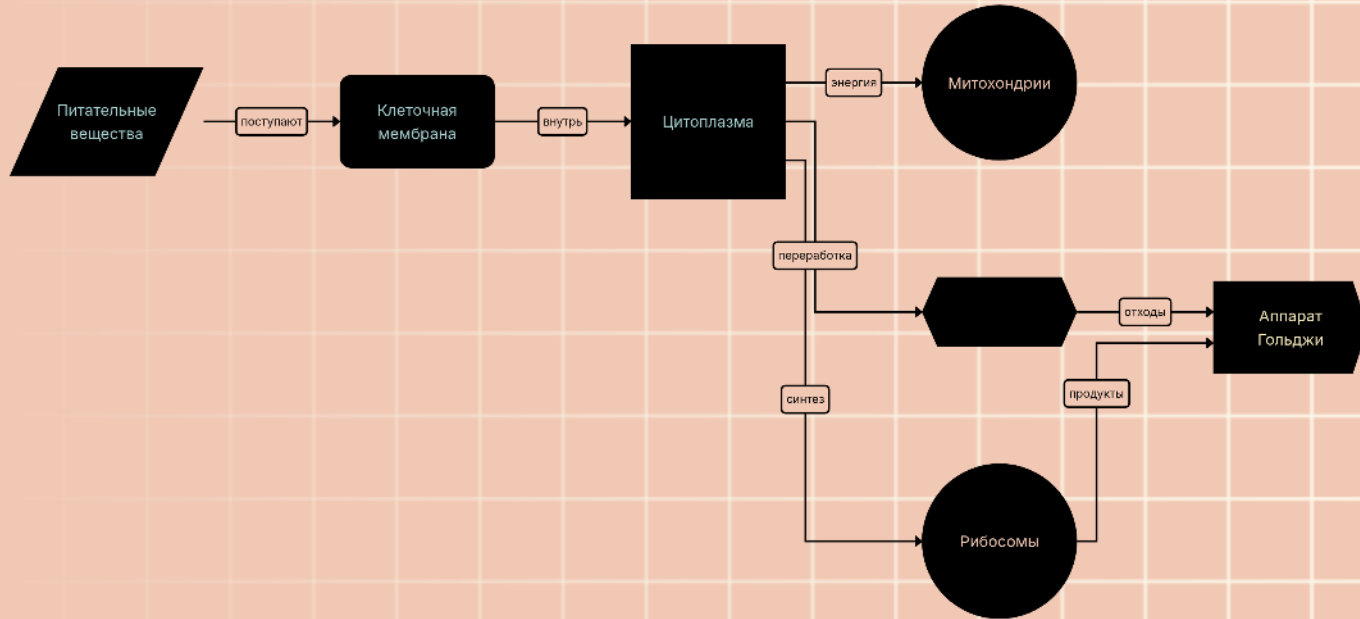
Кислород в атмосфере

Одним из продуктов фотосинтеза является кислород. Он выделяется наружу и затем используется большинством живых организмов для дыхания и получения энергии.

Как вещества перемещаются и перерабатываются в клетке



Схема показывает, как питательные вещества поступают в клетку, используются органоидами и затем сортируются или перерабатываются.



Опора и запас в растительной клетке

01

Прочная стенка

Клеточная стенка растений образована в основном целлюлозой. Она защищает клетку от повреждений, помогает сохранять определённую форму и делает ткани растений более прочными.

03

Упругость растения

Давление содержимого вакуоли на стенку клетки поддерживает упругость стеблей и листьев. Благодаря этому растение не поникает и сохраняет устойчивое положение.

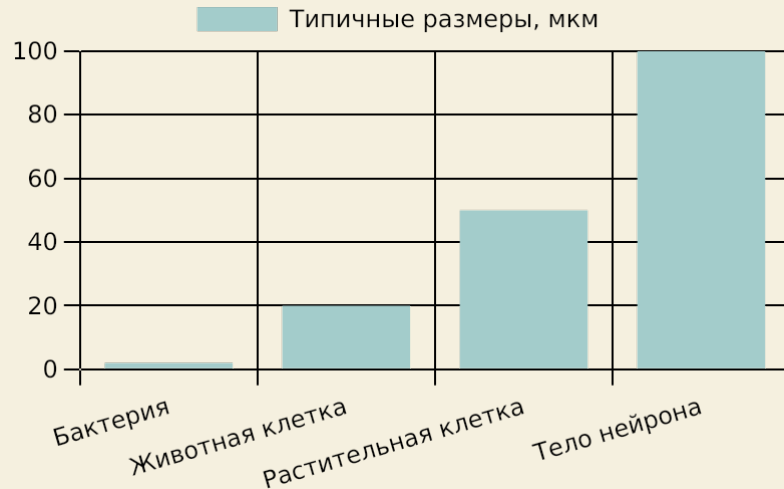
02

Большая вакуоль

Центральная вакуоль заполнена клеточным соком и служит запасом воды, сахаров и других растворённых веществ. Она помогает клетке переживать временную нехватку влаги.



Размеры клеток и роль микроскопа



Размеры клеток сильно различаются, поэтому без увеличения их почти невозможно рассмотреть. Микроскоп открыл клеточный мир для наблюдения и сравнения.

Бактерии обычно мельче клеток растений и животных, а у нервных клеток особенно заметны длинные отростки. Микроскоп позволяет увидеть эти различия.

Обобщённые типичные размеры из школьного курса биологии

Как деление помогает организму расти

01

Удвоение ДНК

Перед делением клетка копирует свою ДНК. Это нужно, чтобы каждая дочерняя клетка получила полный набор наследственной информации и могла работать самостоятельно.

02

Митоз

При митозе одна клетка делится на две одинаковые. Такой способ деления обеспечивает рост организма и помогает заменять старые, повреждённые или погибшие клетки.

03

Обновление тканей

Особенно быстро делящиеся клетки нужны там, где ткани постоянно изнашиваются: в коже, крови и некоторых внутренних органах. Поэтому деление поддерживает их нормальную работу.

04

Рост организма

У многоклеточных организмов увеличение числа клеток приводит к росту тела. Новые клетки затем могут специализироваться и выполнять разные функции в тканях и органах.

Как устроена жизнь одноклеточных и многоклеточных организмов



Одна клетка — все функции

У амёбы, инфузории и многих бактерий одна клетка одновременно добывает пищу, получает энергию, удаляет отходы и размножается. Весь организм целиком зависит от этой клетки.



Специализация клеток

У многоклеточных организмов клетки разделяют обязанности. Одни передают сигналы, другие сокращаются, третьи переносят вещества. Такое разделение делает работу организма точнее и эффективнее.



Нервные клетки

Нервные клетки быстро передают сигналы между частями тела. Благодаря им организм реагирует на свет, звук, прикосновение и внутренние изменения почти без задержки.



Координация работы тела

Мышечные, кровяные и другие клетки действуют согласованно, как части одной команды. Это позволяет многоклеточному организму двигаться, расти, защищаться и поддерживать постоянство внутренней среды.

Главные органоиды и их функции



Органоид	Основная задача
Ядро	ДНК и управление
Митохондрии	Энергия
Рибосомы	Белок
Гольджи	Упаковка
Лизосомы	Расщепление
Хлоропласты	Фотосинтез

- Таблица показывает, за что отвечает каждый органоид и как они вместе поддерживают жизнь клетки.

- Органоиды не работают по отдельности: одни создают вещества, другие перерабатывают их, а третьи обеспечивают энергию и хранение наследственной информации.

Клетка — маленькая, но очень сложная система

