

# Общая биология: ключевые темы курса

Что изучает биология и почему она важна каждому школьнику.





# От первых наблюдений к науке о ЖИЗНИ

Биология начиналась с внимательных наблюдений за природой: ещё Аристотель описывал животных и сравнивал их строение. В XIX веке наука получила своё название, а сегодня изучает жизнь на уровне клеток, ДНК и экосистем.

# Какие признаки отличают живое

## Зелёный лист как мини-лаборатория

У растения жизнь заметна почти на глаз: лист принимает свет, а корни получают воду из почвы. В зелёных клетках идёт фотосинтез, и растение само создаёт питательные вещества. Поэтому неподвижное на вид дерево постоянно работает, растёт и готовится к новому сезону даже зимой, внутри каждой клетки.



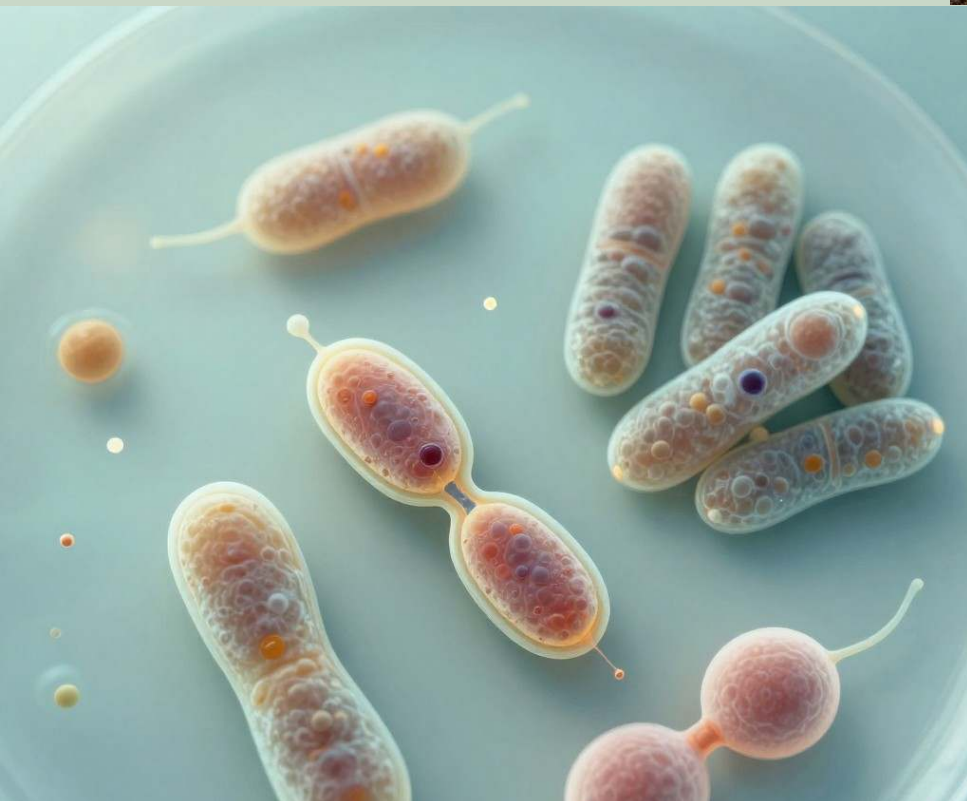
## Движение и реакция у животных

Щенок слышит звук, поворачивает голову и подходит ближе к двери — это пример реакции на раздражитель. Животные ищут пищу, защищаются и перемещаются, чтобы выжить. Их поведение показывает, что живому важно не только существовать, но и отвечать на изменения среды. Именно так они выживают.



## Невидимый мир делящихся клеток

Бактерии и многие простейшие не ждут долго: одна клетка быстро делится надвое. Так численность популяции может увеличиваться очень быстро, особенно в подходящих условиях. Этот процесс помогает увидеть, как жизнь сохраняется и распространяется даже у самых маленьких организмов.



## Потомки похожи, но не одинаковы

Семена одного растения дают похожие всходы, но у каждого есть свои особенности. От родителей потомкам передаются наследственные признаки, а условия среды вносят различия. Благодаря этому живые организмы сохраняют вид и одновременно остаются разнообразными на одном поле даже без селекции и отбора.

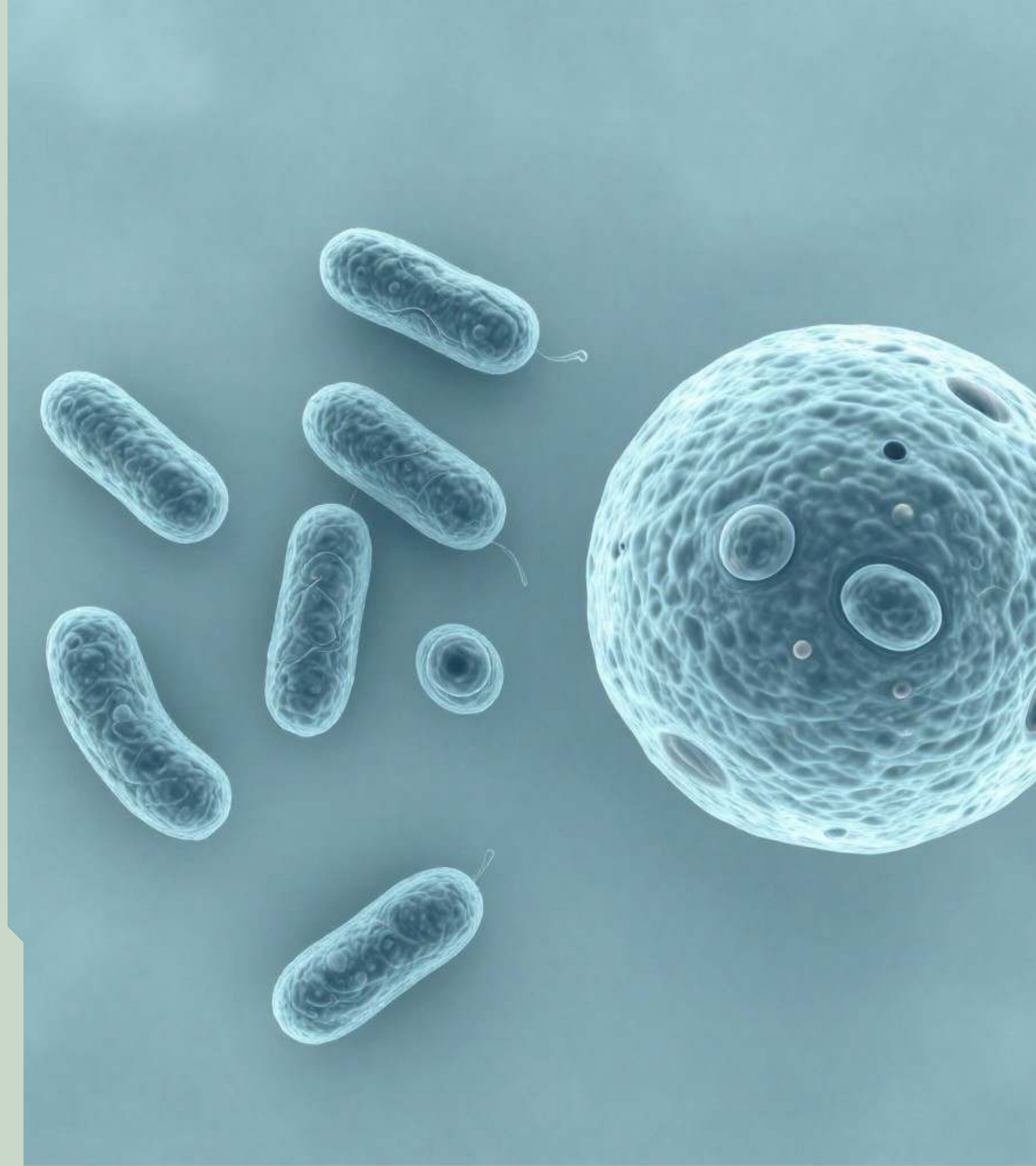
# Клеточная организация

## Прокариоты

У прокариот, например у бактерий, нет оформленного ядра. Их ДНК находится в нуклеоиде, а строение клетки проще, чем у других организмов. Это делает их очень компактными.

## Эукариоты

У растений, грибов и животных клетки устроены сложнее. В них есть ядро и органоиды, которые выполняют разные задачи: митохондрии дают энергию, а мембрана отделяет клетку от внешней среды.



# Одноклеточные и многоклеточные организмы

**01** Одноклеточный организм живёт за счёт одной клетки. Она сама добывает пищу, дышит, двигается и размножается. Так устроены бактерии, амёбы и инфузории без разделения труда между частями.

**02** У многоклеточных организмов клетки разделяют работу между собой. Они образуют ткани, из тканей — органы, а затем системы органов, как у человека, жабы или сосны.



# Обмен веществ в организме

## 01 Питание и дыхание

---

Питание даёт организму вещества для роста и обновления. Дыхание помогает получить из них энергию, необходимую для движения, деления клеток и работы органов каждый день.

## 02 Выделение

---

При обмене веществ остаются ненужные продукты, и их нужно удалять. Если этот процесс нарушается, клетки работают хуже, а организм может заболеть довольно быстро.



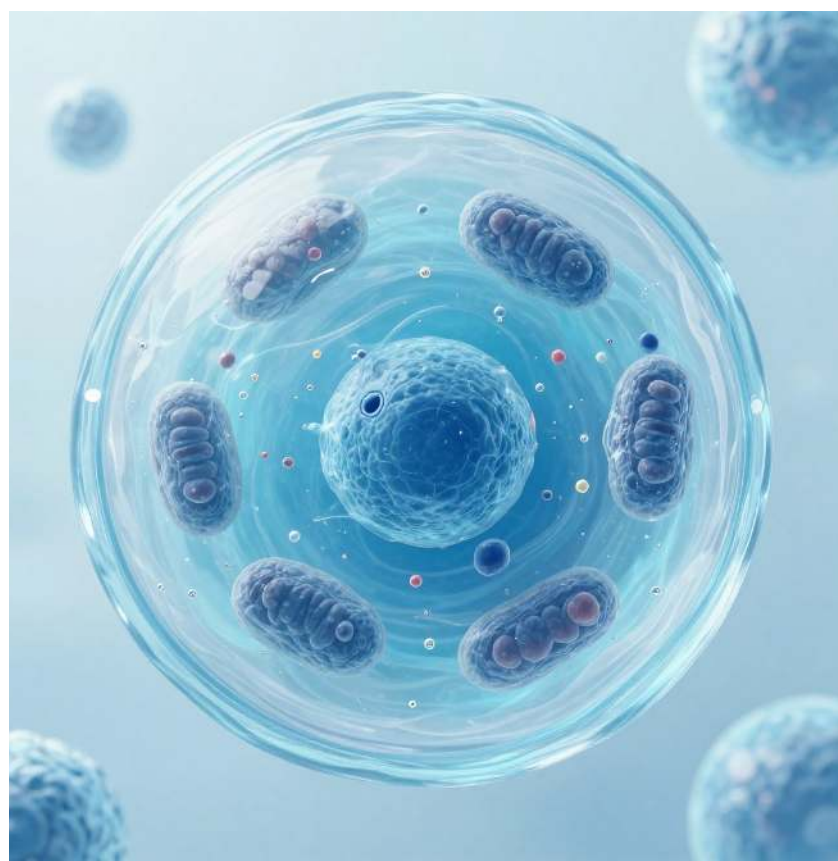
# Из чего состоят клетки

Вода — среда для всех реакций  
Большая часть клетки состоит из воды, и именно она помогает веществам перемещаться внутри организма. Вода растворяет многие соединения и участвует в переносе питательных веществ. Без неё не могут нормально идти большинство химических процессов в клетке, поэтому её количество особенно важно для любой живой системы.

Белки: строители и помощники  
Белки собираются из аминокислот и выполняют самые разные роли. Одни входят в состав мышц и тканей, другие работают как ферменты, ускоряя реакции, а третьи защищают организм как антитела. Поэтому без белков жизнь невозможна даже на короткое время. Они особенно заметны в росте и развитии каждого организма.

Быстрая энергия и запас на потом  
Углеводы, например глюкоза и крахмал, служат удобным источником энергии для клеток. Жиры тоже дают энергию, но чаще хранятся про запас и помогают сохранять тепло. Вместе они поддерживают активность организма в разное время дня и года, когда клеткам нужен быстрый или запасённый источник энергии, особенно при нагрузках.

Небольшие, но очень важные вещества  
Витамины и минеральные соли нужны в малых количествах, однако их роль велика. Они помогают ферментам работать правильно, участвуют в росте и поддерживают обмен веществ. Недостаток таких веществ быстро сказывается на здоровье школьника и учёбе.





# Сравнение химического состава организмов

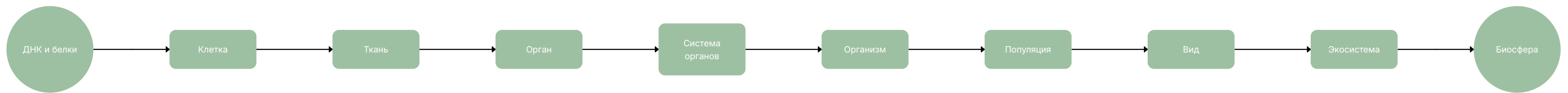
Сопоставление показывает, что у разных организмов набор веществ в целом одинаков.

Главное различие — в доле воды и запасных веществ.

| Показатель      | Человек / растение | Амёба   |
|-----------------|--------------------|---------|
| Вода            | 65% / 80%          | 88%     |
| Белки           | 15% / 13%          | 7%      |
| Жиры и углеводы | 10% и 1% / 5% и 2% | 2% и 2% |

# Уровни организации живых систем

Последовательность уровней: от молекул к биосфере.



# Энергия и её источники

## У растений

Растения улавливают солнечный свет и превращают его в химическую энергию. Она накапливается в органических веществах и помогает клеткам расти, делиться и строить новые ткани в течение всей жизни.

## У животных

Животные получают энергию из пищи, а затем высвобождают её при дыхании в митохондриях. Если энергии мало, снижаются активность, скорость роста и шансы на выживание.



# Питание: автотрофы, гетеротрофы и миксотрофы

## Как растение создаёт пищу

Зелёный лист работает как маленькая фабрика. Под действием солнечного света растение берёт воду из почвы и углекислый газ из воздуха, а затем образует глюкозу. Так оно получает материал для роста и может запасать энергию. Этот процесс называется фотосинтезом и лежит в основе жизни многих экосистем.



## Два способа в одном организме

Эвглена зелёная может менять способ питания в зависимости от условий. На свету она использует хлоропласты и ведёт себя как растение, а в темноте поглощает готовые вещества, как животное. Такие организмы помогают понять, что в природе не всегда есть чёткие границы между типами питания. Именно поэтому их называют миксотрофами.



## Кто питается готовыми веществами

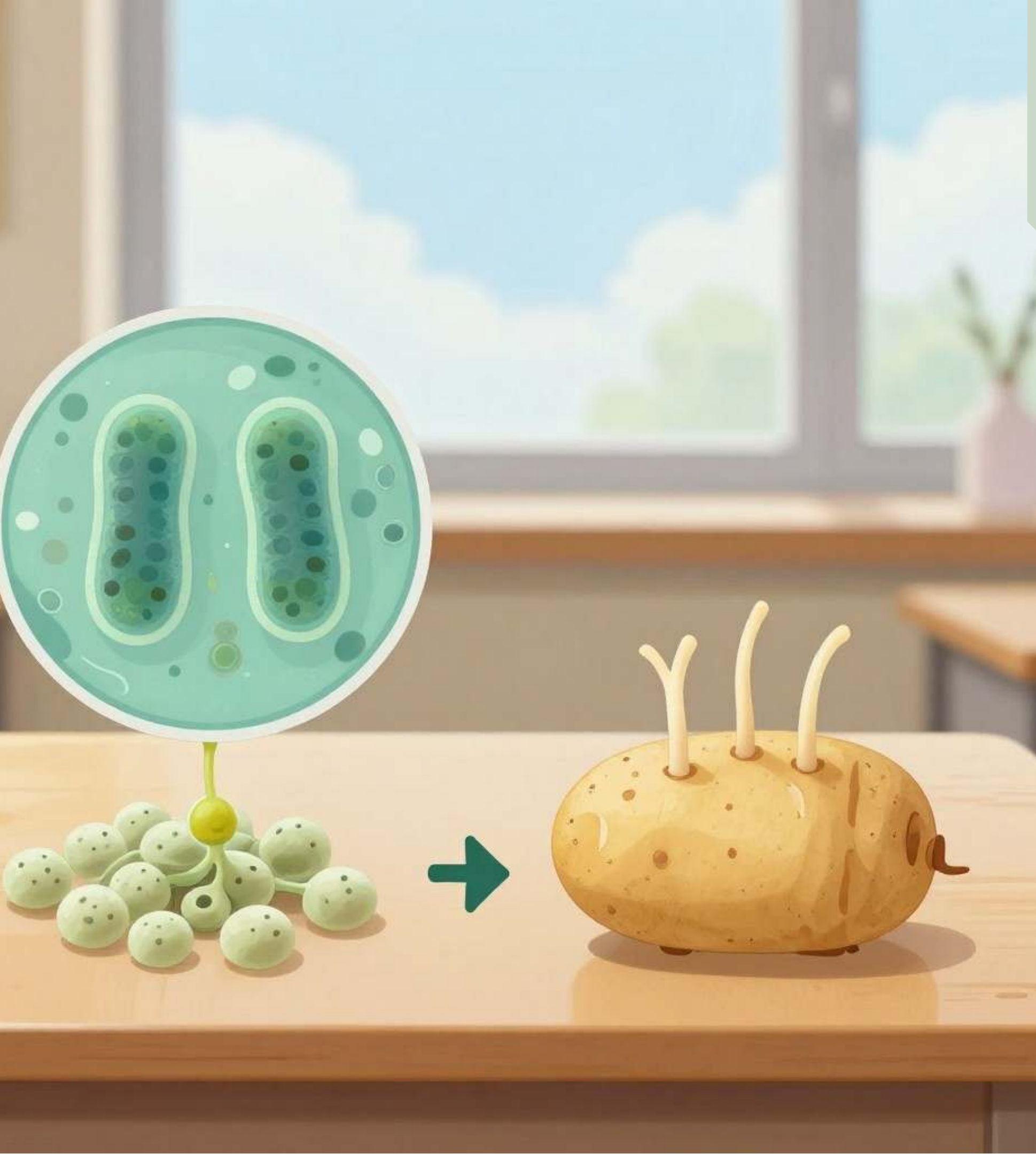
Животные, грибы и многие бактерии не строят органические вещества из неживых материалов. Они получают их с пищей или разлагая остатки других организмов. Благодаря этому в природе постоянно идёт круговорот веществ, а каждый вид занимает свою роль. Это хорошо видно в лесу, где грибы и бактерии разрушают опавшие листья.



## Типы размножения организмов

При бесполом размножении новый организм появляется от одной особи и обычно очень быстро. Бактерии делятся, дрожжи образуют почки, а растения могут размножаться черенками или клубнями.

При половом размножении участвуют две половые клетки — яйцеклетка и сперматозоид. После их слияния потомок получает признаки обоих родителей, поэтому потомство становится более разнообразным и лучше приспособливается к среде.



# Механизмы наследственности и их роль

## ✓ Гены передаются по наследству

ДНК хранит инструкции, по которым организм развивается и работает. От родителей к детям передаются многие признаки, например цвет глаз, форма ушей или группа крови, и другие особенности.

## ✓ Индивидуальность каждого человека

Даже у близких родственников нет полного совпадения признаков. Наследственность задаёт общие черты, а сочетание генов делает каждого человека неповторимым в своём облике, способностях и поведении.

## ✓ Наследственность и здоровье

Некоторые наследственные особенности повышают риск заболеваний, поэтому семейный анамнез важен для врачей. Генетическая информация помогает понять причины болезни и выбрать более точное наблюдение за состоянием человека.

# Формы изменчивости и их значение

01

---

Наследственная изменчивость связана с мутациями и перестройкой генов при половом размножении. Она может появляться случайно, но именно такие изменения дают материал для появления новых признаков.

02

---

Ненаследственная изменчивость возникает под влиянием среды: температуры, освещения, питания, влажности. Обычно она затрагивает только проявление признака и не передаётся потомству. Если условия меняются, организм тоже меняется.

03

---

Обе формы изменчивости помогают видам приспособливаться к жизни в меняющихся условиях. Без неё живые организмы не смогли бы со временем менять свои свойства и выживать при новых угрозах.

# ОСНОВЫ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Новые виды появляются постепенно. Эволюция не происходит за один день. В течение миллионов лет небольшие наследственные изменения накапливаются в популяциях, и потомки уже заметно отличаются от предков. Так возникли многие современные группы животных и растений. Иногда для этого достаточно изменений среды, которые меняют условия выживания. Именно поэтому у природы нет резких границ между старым и новым.



Почему эволюция важна сегодня. Эволюция объясняет, почему у нас такие разные организмы и почему они приспособлены к своим условиям. Она помогает понять происхождение новых признаков, сходство видов и то, как жизнь на Земле менялась с древних времён до настоящего. Именно это знание объединяет биологию, палеонтологию и генетику в одну общую картину.



Как работает естественный отбор. В природе выживают и оставляют потомство те особи, чьи признаки лучше подходят к среде. Если пищи мало, сильнее оказываются те, кто быстрее находит её или лучше скрывается от врагов. Постепенно полезные признаки становятся обычными для вида. Так отбор словно подсказывает направление развития популяции без сознательного вмешательства человека.



# Взаимосвязи между живыми организмами

## 01 Связи через питание

---

В лесу, на лугу или в озере виды зависят друг от друга. Одни организмы служат пищей другим, а цепи питания показывают, как энергия проходит от растений к животным.

## 02 Сотрудничество и конфликт

---

Не все связи одинаковы: лишайник — пример симбиоза, а иксодовый клещ использует хозяина как источник питания. Когда человек загрязняет среду или вырубает лес, равновесие нарушается.



# Основные разделы биологии



## Ботаника

Ботаника изучает растения: их строение, рост, размножение и роль в природе. Благодаря ей мы понимаем, как образуются леса, луга и сельскохозяйственные культуры.



## Зоология

Зоология рассматривает животных, их органы, поведение и образ жизни. Этот раздел помогает сравнивать виды, объяснять приспособления к среде и бережно относиться к диким животным.



## Микробиология

Микробиология изучает бактерии, грибы и другие микроорганизмы. Она показывает, что среди микробов есть и полезные, и опасные для человека формы жизни, поэтому их важно различать.



## Генетика

Генетика объясняет, как наследуются признаки и почему потомки похожи на родителей, но не бывают точной копией. Этот раздел особенно важен в медицине и селекции.



## Физиология и экология

Физиология изучает, как работают органы и системы организма, а экология — отношения живых существ со средой. Вместе они помогают понять жизнь как единое целое.

# Практическое значение биологии в жизни человека

## Лекарства и вакцины

Медицина опирается на биологию, когда создаёт лекарства, вакцины и методы диагностики. Знание о клетках, микробах и наследственности помогает врачам понимать причины болезней и выбирать лечение точнее. Именно так открываются новые способы защиты здоровья. Это особенно важно при борьбе с инфекциями и наследственными нарушениями у детей и взрослых.

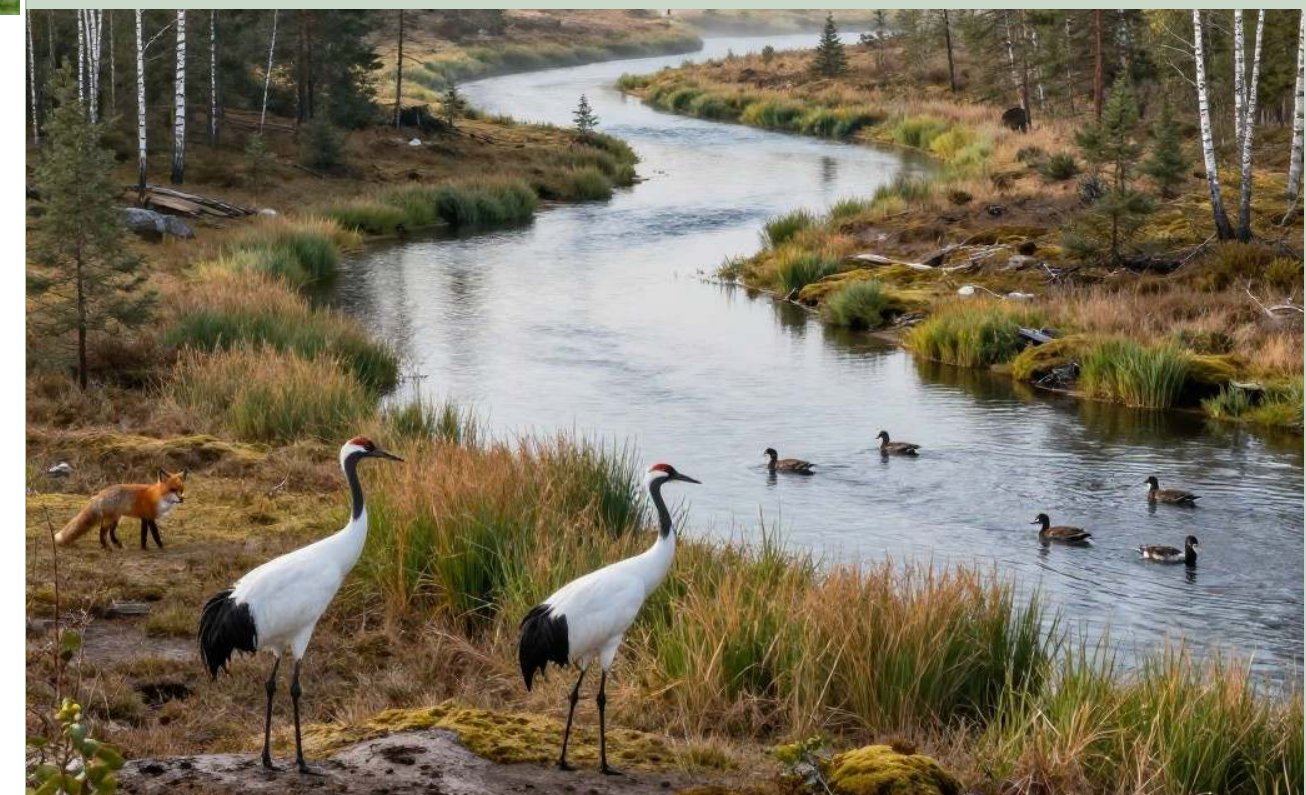


## Урожай и породы

В сельском хозяйстве биология помогает выводить более урожайные сорта растений и продуктивные породы животных. Селекционеры учитывают наследственность, устойчивость к болезням и приспособленность к климату. Благодаря этому на столе появляется больше качественных продуктов без лишней потери ресурсов и это поддерживает питание людей во многих регионах.

## Сохранение редких видов

В охране природы биология помогает находить редкие виды, изучать их численность и защищать места обитания. Учёные создают заповедники, ведут учёт животных и растений, а также оценивают, как на природу влияют дороги, города и вырубки. Это позволяет сохранить разнообразие живого мира для будущих поколений и сохранить устойчивость экосистем.



# Актуальные задачи и вызовы современной биологии

## ✓ Сохранение биоразнообразия

Исчезновение видов уменьшает устойчивость экосистем, поэтому биологи изучают редкие растения и животных, создают охраняемые территории и помогают восстанавливать природные сообщества в разных регионах страны и мира.

## ✓ Биотехнологии

Биотехнологии используют живые системы для пользы человека: создают полезные микроорганизмы, биопрепараты и новые методы анализа. Важно, чтобы такие решения были безопасны и проверены в лаборатории и в практике.

## ✓ Новые инфекции

Чтобы бороться с инфекциями, учёные исследуют микробы, иммунитет и способы передачи болезней. Эти знания нужны для разработки вакцин, лекарств и правил профилактики в школе, семье и городе.

## ✓ Климатические изменения

Глобальное потепление меняет привычные условия жизни многих видов. Биология помогает оценивать риски, следить за состоянием экосистем и искать способы уменьшить вред для природы и людей.

# Биология помогает понять жизнь вокруг нас

Общая биология показывает, как устроена жизнь, почему организмы похожи и чем отличаются. Эти знания помогают беречь здоровье, понимать природу и принимать ответственные решения в будущем.