

Биология: от клетки до экосистемы

Жизнь от клетки до биосферы



Биология в 9 классе: зачем она нужна

В девятом классе биология помогает связать устройство клетки, наследственность, эволюцию и экологию. Эти знания объясняют здоровье человека, разнообразие живого мира и практические задачи медицины, сельского хозяйства и охраны природы.

Уровни организации живой природы

Молекулярный уровень

На этом уровне рассматривают вещества, из которых построены живые системы, и процессы, обеспечивающие хранение, передачу и использование наследственной информации.

Клеточный уровень

Клетка считается элементарной единицей живого: именно в ней протекают основные процессы жизнедеятельности, которые лежат в основе существования любого организма.

Ткани и органы

Сходные клетки объединяются в ткани, а ткани образуют органы. Такая организация позволяет живым системам выполнять более сложные и точные функции.

Популяции и экосистемы

Организмы одного вида образуют популяции, а разные виды вместе с неживой средой формируют экосистемы, где идет круговорот веществ и энергии.

Биосфера

Биосфера объединяет все экосистемы Земли и показывает, что жизнь на планете представляет собой единую, взаимосвязанную систему.

Клетка как основа жизни

1. Минимальная единица

Клетка — наименьшая живая система, способная к обмену веществ, росту, делению и поддержанию собственной жизнедеятельности.

2. Общее строение

У клетки есть мембрана, цитоплазма и наследственный материал. Эти части обеспечивают связь с внешней средой, внутренние реакции и хранение информации.

3. Органоиды клетки

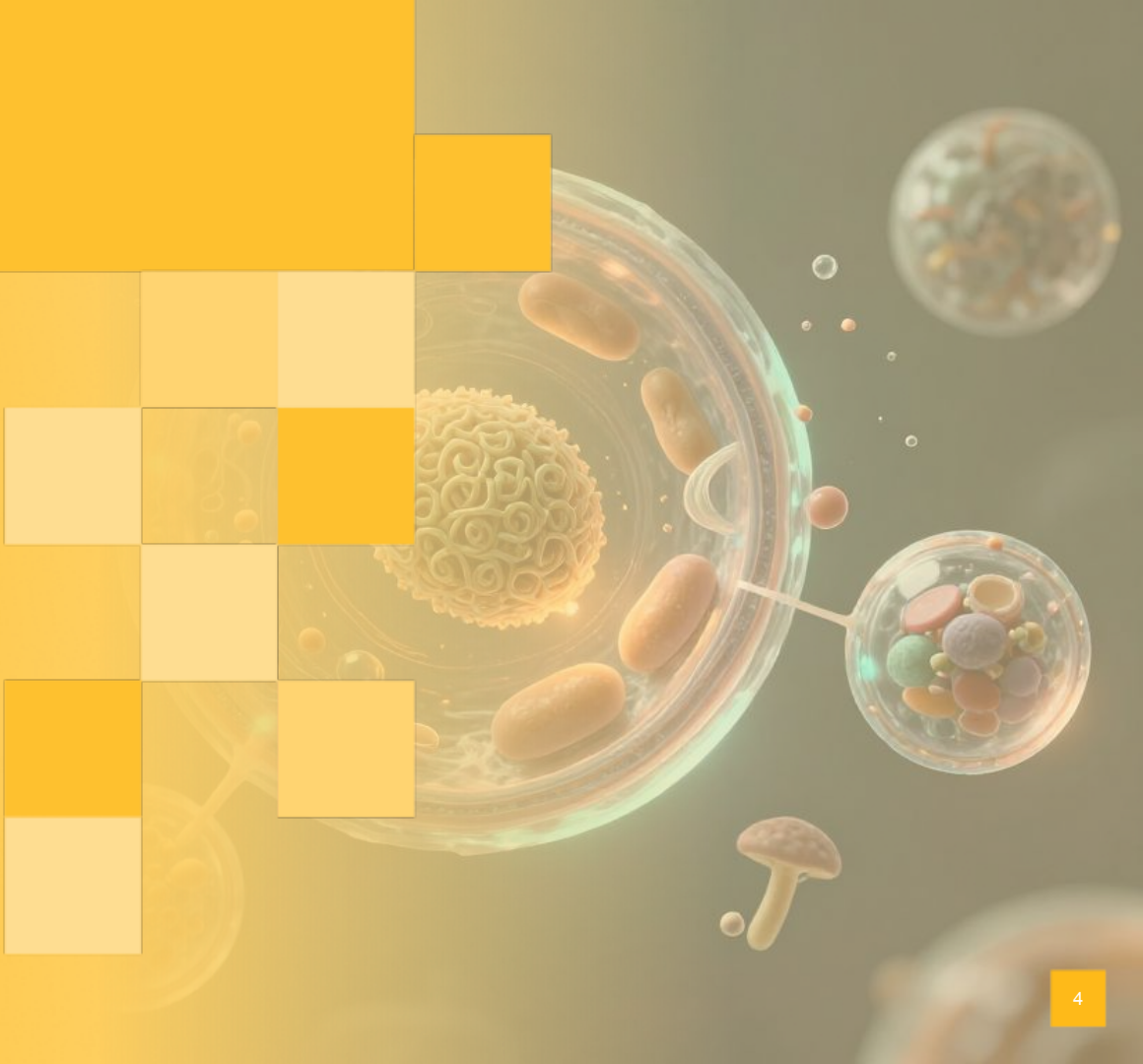
Специальные структуры клетки выполняют отдельные задачи: одни обеспечивают синтез веществ, другие — получение энергии, а третьи — транспорт и запасание.

4. Различия организмов

Клетки растений, животных, грибов и бактерий отличаются строением, потому что организмы живут в разных условиях и решают разные жизненные задачи.

5. Единые процессы

Несмотря на различия, все клетки питаются, дышат, растут, делятся и выводят продукты обмена, что объединяет живую природу общими закономерностями.



Сравнение клеток растений, животных и бактерий

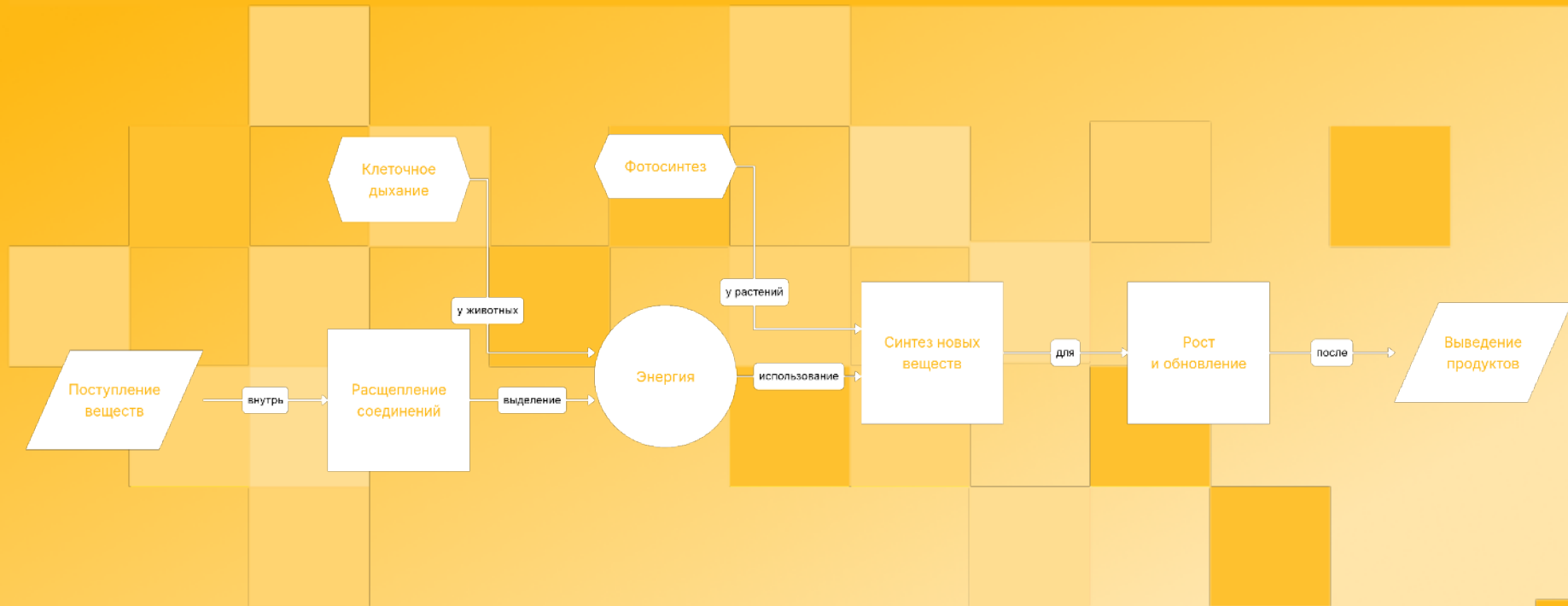
Признак	Растительная	Животная	Бактериальная
Ядро	есть	есть	нет
Клеточная стенка	есть	нет	есть
Хлоропласты	есть	нет	нет
Вакуоль	крупная	мелкая/ временная	типичной нет
Наследственный материал	ДНК в ядре	ДНК в ядре	кольцевая ДНК в цитоплазме

Сравнение показывает главные различия в строении клеток и помогает понять особенности разных групп организмов.

Клетки разных организмов устроены по-разному, но у каждой есть структура, связанная с жизнедеятельностью, защитой и передачей наследственной информации.

Как проходит обмен веществ в клетке

Последовательность основных этапов обмена веществ в живой клетке



Фотосинтез и значение зеленых растений

Где идет процесс

Фотосинтез происходит в хлоропластах зеленых клеток, поэтому листья и молодые зеленые побеги особенно важны для образования органических веществ.

Что требуется

Для процесса необходимы свет, вода и углекислый газ. Без этих условий растение не может создавать питательные вещества и выделять кислород.

Что образуется

В ходе фотосинтеза возникают органические вещества, которые служат источником питания и энергии, а также кислород, необходимый многим живым организмам.

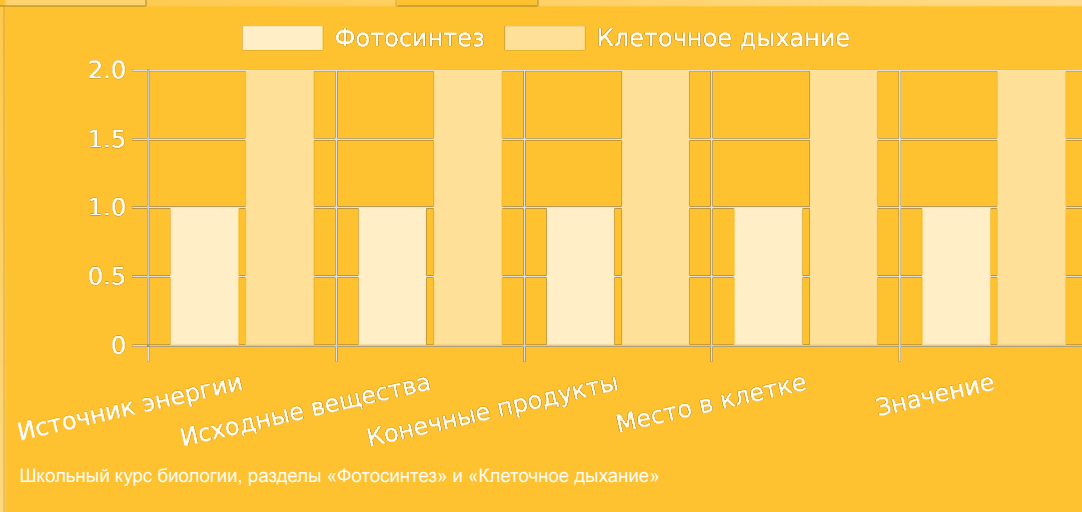
Роль в природе

Зеленые растения — основные продуценты экосистем. Они создают органическое вещество, с которого начинается большинство цепей питания на суше и в воде.

Сравнение фотосинтеза и клеточного дыхания

Сравнение помогает увидеть, что оба процесса связаны с превращением энергии, но используют разные исходные вещества и происходят в разных частях клетки.

Фотосинтез накапливает энергию, а дыхание высвобождает ее; вместе они поддерживают обмен веществ и круговорот веществ в природе.



Ткани, органы и системы органов

1.

Ткани

Клетки, сходные по строению и функции, объединяются в ткани. У животных различают эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную ткани.

2.

Органы

Органы состоят из нескольких тканей и выполняют определенную работу. Например, сердце перекачивает кровь, а легкие обеспечивают газообмен.

3.

Системы органов

Органы работают не поодиночке, а в системе. Пищеварительная, дыхательная, кровеносная и выделительная системы помогают организму жить и развиваться.

Размножение и развитие организмов

1. Зачем нужно размножение

Размножение обеспечивает появление новых особей и сохранение вида. Без него жизнь организмов на Земле была бы невозможна.

2. Бесполое размножение

При бесполом размножении новая особь возникает без слияния половых клеток и обычно почти не отличается от родительского организма.

3. Половое размножение

Половое размножение связано с образованием гамет и оплодотворением. Потомство получает признаки от двух родителей, что увеличивает разнообразие.

4. Индивидуальное развитие

Развитие организма включает эмбриональный и постэмбриональный периоды. Их особенности зависят от группы живых существ и условий среды.

Типы размножения и их особенности

Тип	Механизм	Значение
Деление надвое	Одна клетка → две	Быстрый рост
Почкование	Новая особь из почки	Размножение при благоприятных условиях
Спорообразование	Образование спор	Расселение и выживание
Половое	Гаметы и оплодотворение	Наследственная изменчивость

Школьный курс биологии, раздел «Размножение организмов»

Разные способы размножения по-разному влияют на скорость увеличения численности, сохранение признаков и приспособленность вида.

Бесполое размножение обычно быстрее, а половое обеспечивает большее разнообразие потомства и повышает эволюционные возможности вида.

Как хранится и передаётся наследственная информация

Инструкция в молекуле ДНК

Каждый ген можно представить как участок ДНК с определённой информацией. Именно в этой «записи» хранится программа формирования признака, например окраски, формы или особенностей обмена веществ. Ген работает не изолированно, а в системе с другими генами.



Хромосомы как носители генов

Гены объединены в хромосомы, которые находятся в ядре клеток эукариот. На схеме это удобно показать как упорядоченные нити ДНК, собранные в компактные структуры. Такое устройство помогает точно передавать наследственную информацию при делении клеток и размножении.



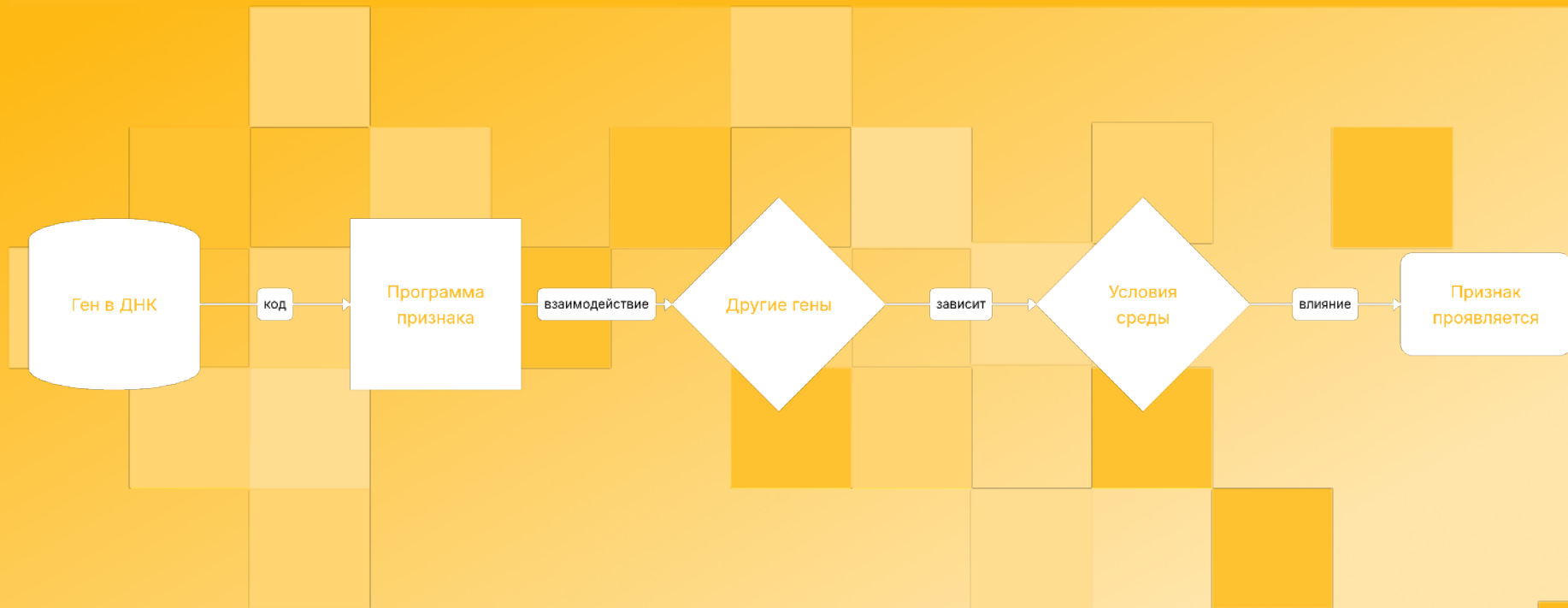
Признак зависит не только от гена

Даже при одинаковом наборе генов результат может отличаться. На проявление признака влияют питание, температура, уровень движения и общее состояние организма. Поэтому наследственность задаёт основу, а среда помогает определить, каким будет итоговый внешний или внутренний признак.



От гена к проявлению признака

Схема показывает, как наследственная информация проходит путь от ДНК к окончательному признаку с учётом влияния среды.



Изменчивость организмов

Наследственная

Связана с изменениями в генетическом материале и может передаваться потомкам. Именно она создаёт стойкие различия между особями и даёт материал для эволюционных изменений.

Ненаследственная

Возникает под действием среды: питания, освещённости, температуры, тренировок. Гены при этом не меняются, поэтому такие признаки обычно не переходят к потомству.

Значение разнообразия

Изменчивость делает особей одного вида непохожими друг на друга. Благодаря этому популяции лучше приспосабливаются к новым условиям и сохраняют способность к выживанию.

Движущие силы эволюции

Эти факторы действуют не по отдельности: изменения в наследственности становятся заметны только в условиях конкуренции и изоляции групп.

Естественный отбор закрепляет полезные признаки, а изменчивость и изоляция создают основу для появления новых форм жизни.

Наследственная изменчивость Борьба за существование
Естественный отбор Изоляция



Школьный курс биологии, раздел «Эволюционное учение»

Как организмы приспосабливаются к среде



Защита от жары

У кактусов листья превращены в колючки, а стебель запасает воду. Такие признаки уменьшают испарение и помогают жить в засушливых условиях.



Сохранение тепла

У полярных животных густой мех и слой жира снижают потери тепла. Это позволяет им сохранять активность даже в очень холодной среде.



Движение и форма тела

У рыб обтекаемая форма тела уменьшает сопротивление воды. Благодаря этому они быстрее двигаются, легче спасаются от врагов и добывают пищу.

Как устроена экосистема и как движется энергия

Луг или лес как единая система

Экосистема — это не только растения, животные и грибы, но и почва, вода, воздух, свет и температура. Все элементы связаны обменом веществ и энергии, поэтому изменение одного звена отражается на всей системе.



Пищевые связи в природе

На солнечной поляне растения создают органическое вещество, травоядные его поедают, а хищники получают энергию, питаясь животными. Так образуется цепь питания, где каждый следующий уровень зависит от предыдущего.



Кто завершает круговорот

После гибели организмов остатки разрушают грибы и бактерии. Они возвращают вещества в почву и воду, делая их доступными для новых растений. Без редуцентов экосистема быстро теряла бы плодородие и устойчивость.



Компоненты экосистемы и их функции

Компонент	Роль	Пример
Продуценты	Создают органику	Растения, водоросли
Консументы	Потребляют органику	Насекомые, птицы
Редуценты	Разлагают остатки	Грибы, бактерии
Неживые факторы	Задают условия	Свет, вода, почва

Разные компоненты экосистемы выполняют свои задачи, а вместе они поддерживают круговорот веществ и устойчивость природного сообщества.

Экосистема сохраняется только тогда, когда все компоненты работают вместе и обеспечивают обмен веществ, энергии и минеральных веществ.

Почему нужно сохранять биоразнообразие

Сокращение числа видов ослабляет природные сообщества и делает их менее устойчивыми к болезням, засухам и другим изменениям среды.

Чем богаче биоразнообразие, тем надёжнее экосистемы обеспечивают пищу, опыление, чистую воду и генетические ресурсы для человека.



