

Биология как наука

Свойства живого

Методы биологических исследований

Уровни организации живой материи

Классификация организмов по источнику энергии и типу питания

Биология

– наука о жизни. Название её возникло из сочетания слов: *биос* – жизнь, *логос* – учение.

Жизнь

– есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка.

- особая форма материи, характеризующаяся наличием генетических объектов, синтезирующих из потребляемой

Свойства ЖИВОГО

1. Обмен веществ (метаболизм) – живые организмы являются открытыми системами, то есть им необходим приток веществ и энергии, поступившие вещества, преобразующиеся в другие вещества, часть из которых удаляются.

2. Энергозависимость – иногда выделяют схожее по смыслу свойство.

3. Самовоспроизведение – способность живых организмов воспроизводить себе подобных. В основе этого свойства лежит образование молекул и структур, обусловленные генетической информацией, заложенной в ДНК.

Свойства ЖИВОГО

4. **Наследственность** - способность живых организмов воспроизводить себе подобных вследствие стабильности строения и копирования ДНК.

5. **Изменчивость** - приобретение живыми организмами новых признаков и свойств вследствие способности ДНК к изменению.

6. **Клеточное строение** - все живые организмы состоят из клеток. Даже вирусы, клеточного строения не имеющие, проявляют свойства живого, только попав в клетку.

Свойства ЖИВОГО

7. Рост - увеличение количественных признаков живого организма; является следствием размножения.

8. Развитие - приобретение живыми организмами качественно нового состава. Различают две его формы:

Онтогенез	Филогенез
Индивидуальное развитие конкретного организма	Историческое развитие или эволюция данного вида в целом

Свойства ЖИВОГО

9. Раздражимость (возбудимость) - способность биологических систем реагировать на внешнее воздействие изменением своих физико-химических и физиологических свойств.

10. Саморегуляция (гомеостаз) – способность биологических систем сохранять постоянство своего внутреннего состояния с помощью скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия.

11. Обмен информации - возникновение, прием, передача и реализация информации живой системы.

Свойства ЖИВОГО

12. Особенности химического состава - и живые организмы, и неживые объекты состоят из одних и тех же химических элементов. Но соотношение элементов в живой и неживой природе сильно отличается.

13. Ритмичность - это периодические изменения интенсивности физиологических функций с различными периодами колебания.

14. Дискретность – любая биологическая система является целостной реагирующей на воздействие как единое целое. В то же время, биологические системы одного уровня дискретны, то есть более или менее

Методы биологических исследований

1. **Наблюдение** - Исследование внешних признаков и видимых изменений на протяжении определенного промежутка времени. Например, наблюдение за ростом и развитием проростка.

2. **Описательный** – собирание и описание фактов.

3. **Экспериментальный** - дает возможность изолированно изучать свойства и явления живого, а при необходимости многократно воспроизвести требуемые условия.

Методы биологических исследований

4. Сравнительный – используется в анатомии, эмбриологии и палеонтологии. На его принципах основана систематическая классификация, установление эволюционного родства видов, закономерности возникновения и развития различных форм жизни на Земле.

5. Моделирование – позволяет воспроизвести в лабораторных условиях процессы, которые невозможно наблюдать в природе.

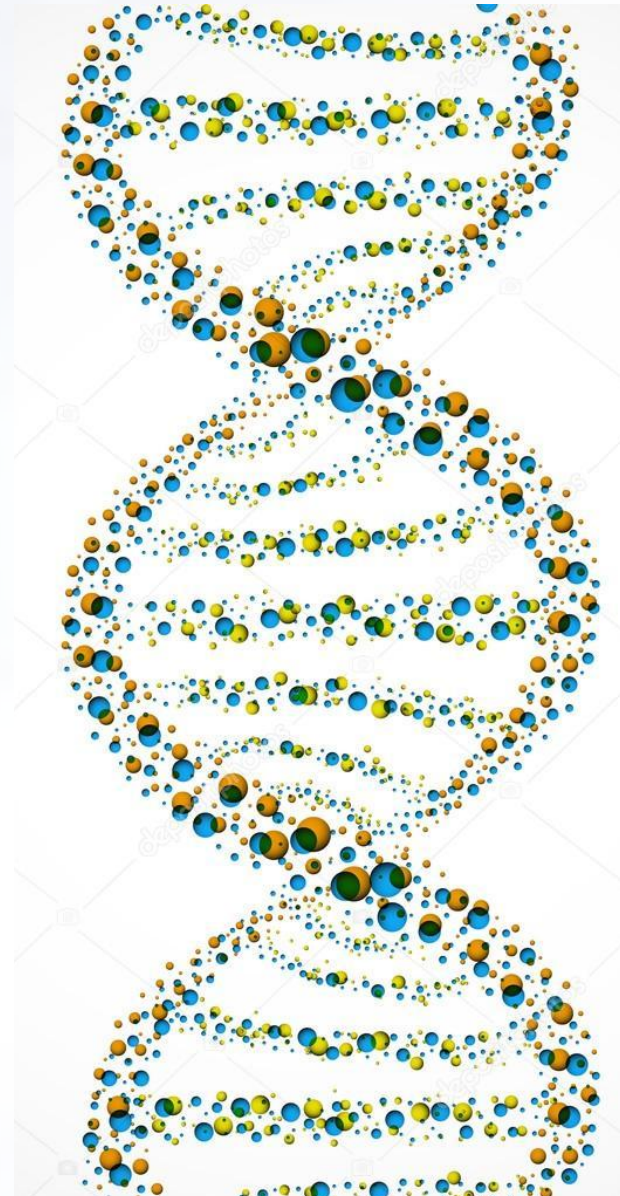
6. Исторический - выясняет закономерности появления и развития организмов, становления их структуры и

Уровни организации живой материи

Молекулярно-генетический уровень - первый, на котором можно наблюдать некоторые свойства живого.

Структурно-функциональная единица - **ГЕН** – это участок молекулы ДНК, несущая информацию о структуре 1-ого белка.

Основные процессы жизнедеятельности - передача, реализация, хранение, изменение и запись генетической (наследственной) информации; химические реакции; органические и неорганические

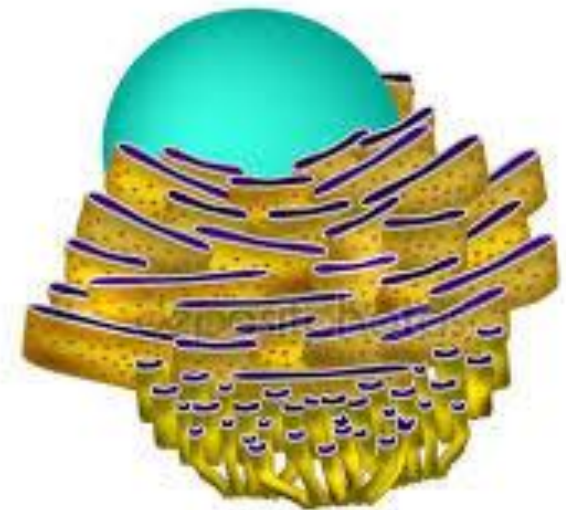


Уровни организации живой материи

Субклеточный (органOIDный) уровень – уровень органелл клетки.

Структурно-функциональная единица - ОРГАНЕЛЛА – компоненты клетки, жизненно необходимые для её существования.

Основные процессы жизнедеятельности - этап трансляции в биосинтезе белка; обмен веществ.

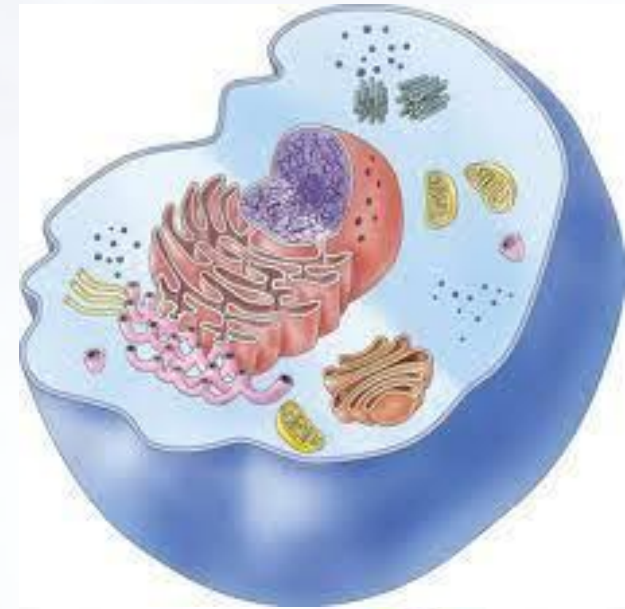


Уровни организации живой материи

Клеточный уровень - являются структурные части клетки – молекулы и их комплексы, создающие поверхностный аппарат, ядро и цитоплазму с органоидами.

Структурно-функциональная единица - КЛЕТКА – репродуктивная единица живого организма, элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов.

Основные процессы жизнедеятельности – рост, развития, размножения и регенерация (биохимия, биофизика, молекулярная генетика и

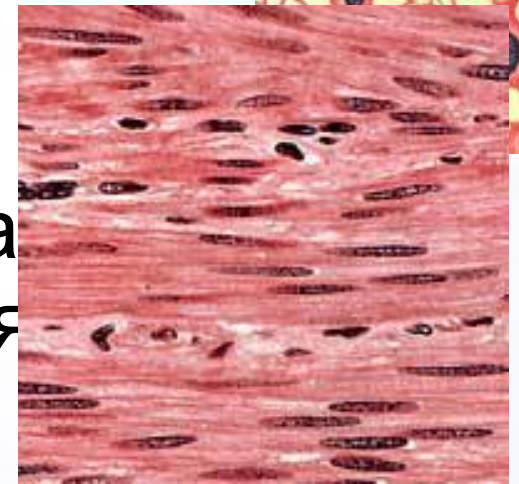
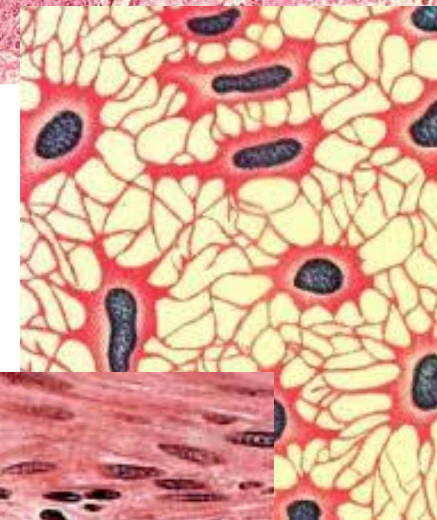
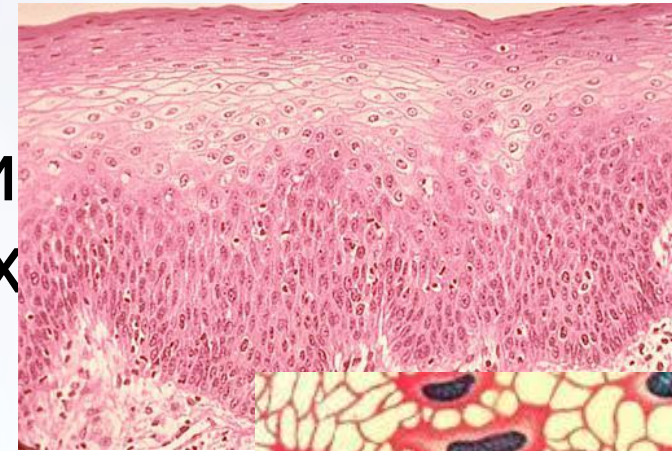


Уровни организации живой материи

Тканевый уровень - формируется при объединении клеток одного или нескольких типов, выполняющих общую функцию.

Структурно-функциональная единица - **ТКАНЬ** – группа клеток и межклеточное вещество, объединенное общим строением, функцией и происхождением

Основные процессы жизнедеятельности – дифференцировка (специализация) клеток и тканей; регуляция жизнедеятельности.



Типы тканей

Симпласт

Тип ткани, при котором границы между клетками отсутствуют, а органеллы находятся в сплошной массе цитоплазмы.

Синцитий

Тип ткани, при котором клетки разграничены не полностью (связаны цитоплазматическими мостиками).

Плазмоди й

Многоядерная клетка, образованная кариокинезом (деление клеток) или слиянием одноядерных клеток.

Псевдопл

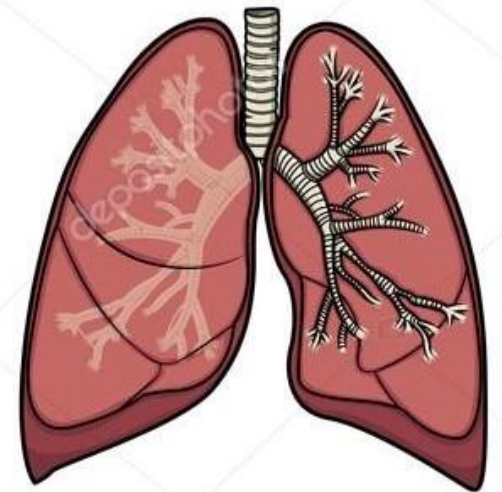
Многоклеточная масса, образованная

сближением одноядерных соседствующих клеток

Уровни организации живой материи

Органный уровень - представлен сложными образованиями, выполняющими определенные функции и отделенными от других частей организма.

Структурно-функциональная единица - ОРГАН – многоклеточная обособленная часть организма, имеющая определенное строение, положение в организме и выполняющая определенные функции.



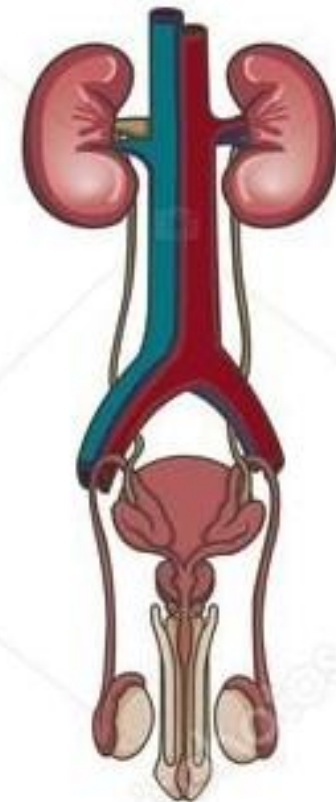
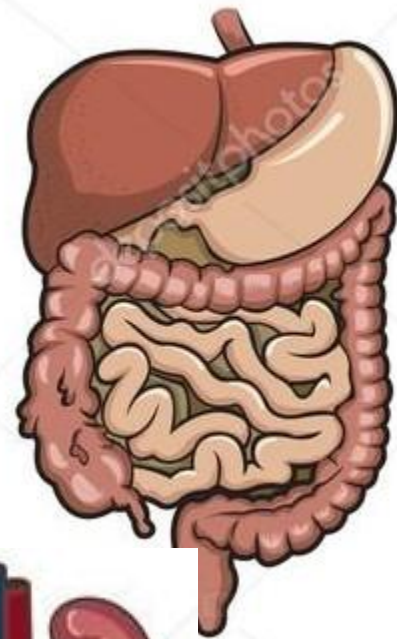
Уровни организации живой материи

Уровень систем и аппаратов органов

Структурно-функциональная единица

Система органов – группа органов, имеющая функциональное, анатомическое родство (сердечно-сосудистая, половая, дыхательная, выделительная, пищеварительная, нервная).

Аппарат органов – группа органов, объединенные только функционально (опорно-двигательный, мочеполовой)





Уровни организации живой материи



Организменный уровень - представлен одноклеточными и многоклеточными организмами растений, животных, грибов и бактерий.

Структурно-функциональная единица - Организм - реальный носитель жизни, обладающий всеми свойствами живого.

Основные процессы жизнедеятельности – деление, питание, дыхание, выделение, размножение, рост и развитие.



Уровни организации матер



Популяционно-видовой уровень - представлен в природе огромным разнообразием видов и их популяций.

Структурно-функциональная единица

ПОПУЛЯЦИЯ – группа особей одного вида, длительно проживающих совместно и способных иметь плодovитое потомство.

ВИД – группа особей, схожих по ряду свойств и способных иметь плодovитое потомство.

Основные процессы жизнедеятельности –
осуществляется элементарные эволюционные
преобразования (микроэволюция видообразование)

Уровни организации живой материи

Экосистемный уровень – совокупность популяций разных видов во взаимосвязи со средой обитания, где происходит поток энергии и осуществляется круговорот веществ.

Структурно-функциональная единица - **ЭКОСИСТЕМА** - совокупность взаимосвязанных организмов разных видов, живущих на определенной территории.

Основные процессы жизнедеятельности – типы питания, типы взаимоотношений организмов и популяций в экосистеме; численность, плотность, динамика



Уровни организации живой материи

Биосферный уровень

Структурно-функциональная единица – БИОСФЕРА
– «живая» оболочка Земли.

Основные процессы жизнедеятельности –
взаимодействие живых и неживых веществ планеты,
Биологический глобальный круговорот веществ и энергии,
Активное биогеохимическое участие человека во всех



Классификация организмов

по источнику энергии

по типу питания

АВТО

Создание органических веществ, восстанавливая CO_2 водородом, полученным из

ГЕТЕРО

Используют готовые органические вещества для синтеза собственных

ХЕМО

Для синтеза используется энергия ОВР (окисление до неорг. вв. и збраживание)

ФОТО

Для синтеза используется энергия света

Источник электронов и водород

ЛИТО

неорганика
(H_2O , H_2 , H_2S
и другие)

ОРГАНО

органика
(например,
муравьиная
кислота)

Примеры по питанию

Фотолитоавтотрофы - организмы, у которых источник энергии – свет, источник углерода – неорганика (CO_2), источник электронов и водорода – неорганика (H_2O , H_2 , H_2S и другие). Растения, лишайники, цианобактерии, зеленые и пурпурные серные бактерии.

Фотоорганавтотрофы - организмы, у которых источник энергии – свет, источник углерода-неорганика (CO_2), источник электронов и водорода – органика (например, муравьиная кислота). Некоторые пурпурные бактерии, эвгленовые.

Примеры по питанию

Фотолитогетеротрофы – организмы, у которых источник энергии – свет, источник углерода – органика, источник электронов и водорода – неорганика. Некоторые цианобактерии, многие пурпурные и зеленые серобактерии.

Фотоорганогетеротрофы – организмы, у которых источник энергии – свет, источник углерода – органика, источник электронов и водорода – органика. Галобактерии (семейство архей), пурпурные несерные бактерии.

Примеры по питанию

Хемолитогетеротрофы – организмы, у которых источник энергии ОВР, источник электронов и водорода (окисленный субстрат) – неорганика. Некоторые пионовые (сульфатовостанавливающие) бактерии

Хемоорганогетеротрофы – организмы, у которых источник энергии – ОВР, источник углерода, электронов и водорода (окисляемый субстрат) – органика. Животные, грибы, растения-паразиты, бактерии-паразиты, симбионты, сапрофиты.

Примеры по питанию

Хемолитоавтотрофы – организмы, у которых источник энергии – ОВР, источник углерода – неорганика, источник электронов и водорода – неорганика. Большинство хемосинтезирующих бактерий

Хемоорганоавтотрофы – организмы, у которых источник энергии – ОВР, источник углерода – неорганика, источник электронов и водорода – органика. Некоторые метаногены.