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

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.***Эксперементальный** - 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.

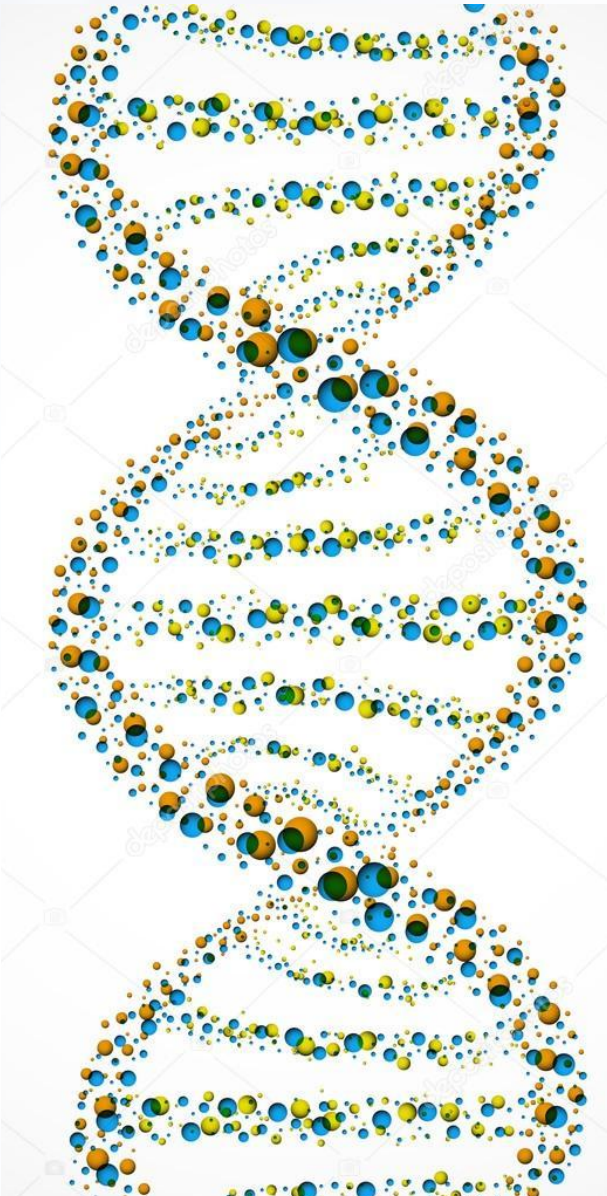
*6.***Исторический** - выясняет закономерности появления и развития организмов, становления их структуры и

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

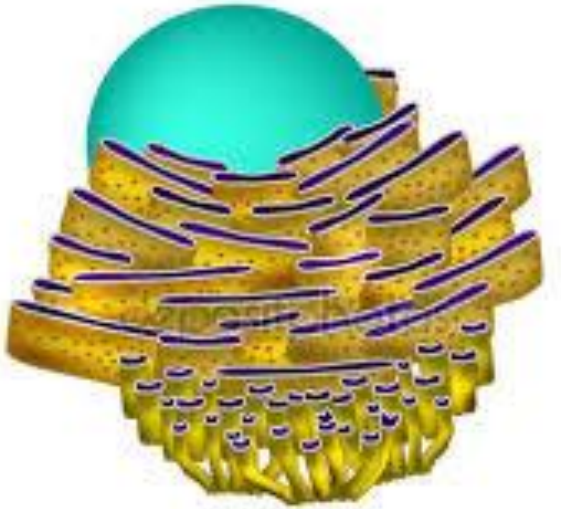


Уровни организации живой материи

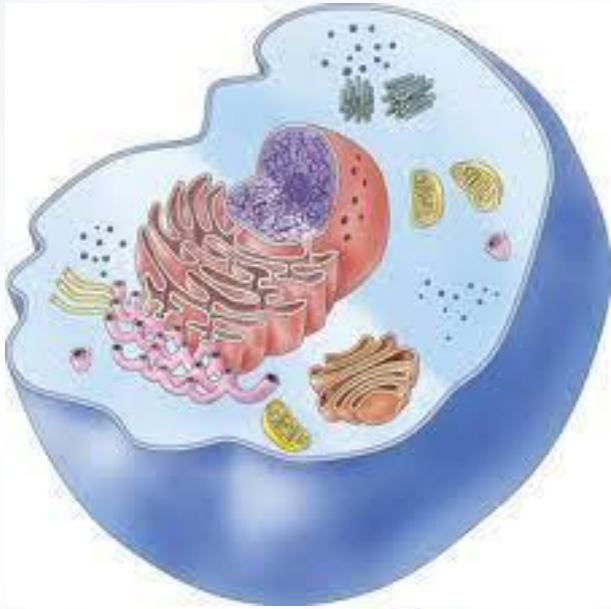
Субклеточный (органоидный) уровень – уровень органелл клетки.

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.

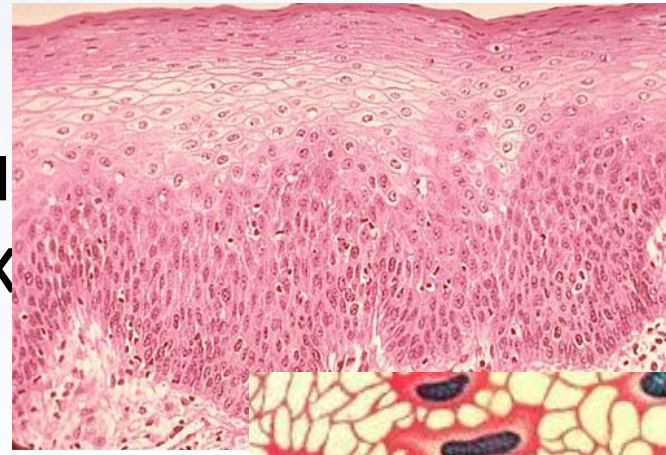
Основные процессы жизнедеятельности – рост, развития, размножения и регенерация (биохимия, биофизика, молекулярная генетика и

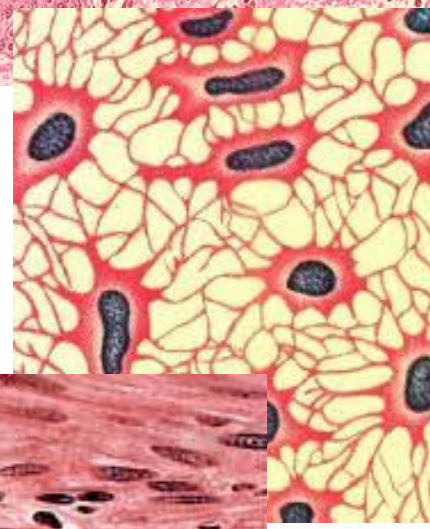
Уровни организации живой материи

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.





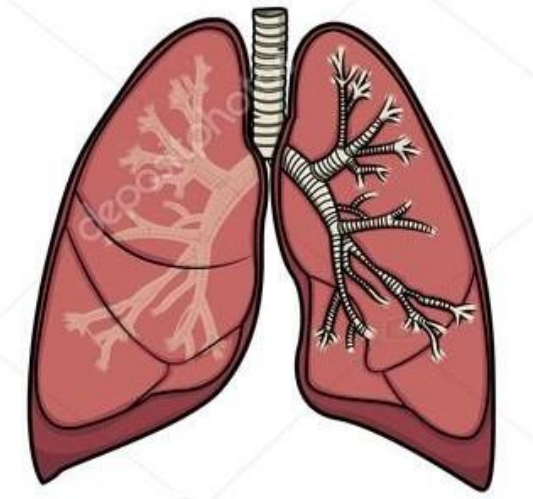
Типы тканей

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).
Плазмодий	Многоядерная клетка, образованная кариокинезом (деление клеток) или слиянием одноядерных клеток.
Псведопл	Многоклеточная масса, образованная

Уровни организации живой материи

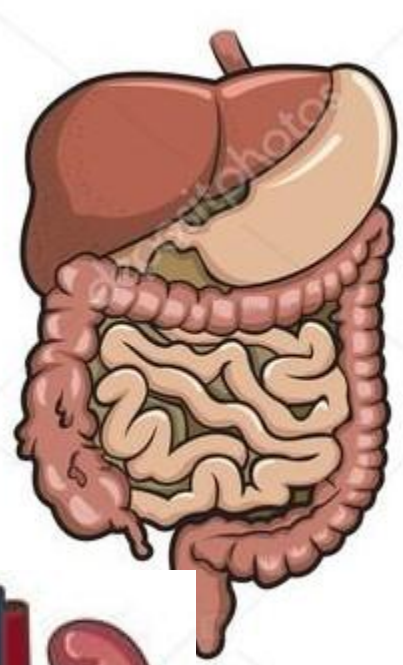
Органный уровень - представлен сложными образованиями, выполняющими определенные функции и отделенными от других частей организма.

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



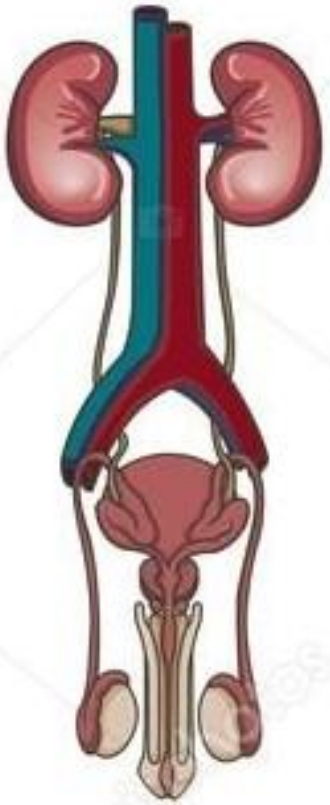
Уровни организации живой материи

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 организ
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 плодовитое потомство.

ВИД – группа особей, схожих по ряду свойств и способных иметь плодовитое 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

АВТО

Создание органических веществ, востанавливая CO_2 водородом, полученным из

ГЕТЕРО

Используют готовые органические вещества для синтеза собственных

по типу питания

ХЕМО

Для синтеза используется энергия ОВР

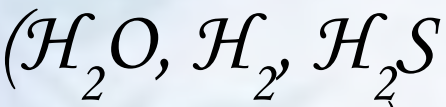
(окисление до неорг. вв. и збраживание)

ФОТО

Для синтеза используется энергия света

Источник электронов и водород

ЛИТО

неорганика
(
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, зеленные и пурпурные серные бактерии.

Фотоорганоавтотрофы - 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.