

A1

БИОЛОГИЯ КАК НАУКА.

ЗАДАНИЕ A1.

1) Биология как наука.

- **ботаника** (наука о растениях),
- **зоология** (наука о животных),
- **микология** (наука о грибах),
- **антропология** (наука о человеке),
- **ихтиология** (наука о рыбах),
- **энтомология** (о насекомых),
- **арахнология** (о пауках),
- **молекулярная биология** (исследование общих свойств и проявлений жизни на молекулярном уровне),
- **цитология** (наука о клетке),
- **гистология** (наука о тканях),
- **анатомия** (наука о внутреннем строении),
- **морфология** (наука о внешнем строении),
- **палеонтология** (история живого мира),
- **систематика** (наука о многообразии и упорядоченности организмов),
- **физиология** (наука о жизнедеятельности целого организма и его частей),
- **экология** (наука об отношениях различных сообществ организмов между собой и с окружающей средой),
- **популяционная биология** (наука о популяциях),
- **генетика** (закономерности изменчивости и наследственности),
- **этология** (наука о поведении),
- **эмбриология** (наука об индивидуальном развитии),
- **эволюционное учение** (учение об историческом развитии),
- **биотехнология** (совокупность промышленных методов),
- **агробиология,**
- **ветеринария,**
- **медицинская биология,**
- **биохимия,**
- **биофизика,**
- **биометрия.**

2) Методы научного познания.

Моделирование – метод, при котором создается некий образ объекта, модель, с помощью которой ученые получают необходимые сведения об объекте. Так, например, при установлении структуры молекулы ДНК Джеймс Уотсон и Френсис Крик создали из пластмассовых элементов модель – двойную спираль ДНК, отвечающую данным рентгенологических и биохимических исследований.

Наблюдение – метод, с помощью которого исследователь собирает информацию об объекте. Наблюдать можно визуально, например, за поведением животных. Можно наблюдать с помощью приборов за изменениями, происходящими в живых объектах: например, при снятии кардиограммы в течение суток, при замерах веса теленка в течение месяца. Наблюдать можно за сезонными изменениями в природе, за линькой животных и т. д. Выводы, сделанные наблюдателем, проверяются либо повторными наблюдениями, либо экспериментально.

Эксперимент (опыт) – метод, с помощью которого проверяют результаты наблюдений, выдвинутые предположения – **гипотезы**. Примерами экспериментов являются скрещивания животных или растений с целью получения нового сорта или породы, проверка нового лекарства, выявление роли какого-либо органоида клетки и т. д. Эксперимент – это всегда получение новых знаний с помощью поставленного опыта.

Гипотеза – предположение, предварительное решение поставленной проблемы. Выдвигая гипотезы, исследователь ищет взаимосвязи между фактами, явлениями, процессами. Именно поэтому гипотеза чаще всего имеет форму предположения: «если ... тогда». Например, «Если растения на свету выделяют кислород, то мы сможем его обнаружить с помощью тлеющей лучины, т. к. кислород должен поддерживать горение». Гипотеза проверяется экспериментально.

Теория – это обобщение основных идей в какой-либо научной области знания. Например, теория эволюции обобщает все достоверные научные данные, полученные исследователями на протяжении многих десятилетий. Со временем теории дополняются новыми данными, развиваются. Некоторые теории могут опровергаться новыми фактами. Верные научные теории подтверждаются практикой. Так, например генетическая теория Г. Менделя и хромосомная теория Т. Моргана подтвердились многими экспериментальными исследованиями в разных странах мира. Современная эволюционная теория, хотя и нашла множество научно доказанных подтверждений, до сих пор встречает противников, т. к. не все ее положения можно на современном этапе развития науки подтвердить фактами.

Генеалогический метод – применяется при составлении родословных людей, выявлении характера наследования некоторых признаков.

Исторический метод – установление взаимосвязей между фактами, процессами, явлениями, происходившими на протяжении исторически длительного времени (несколько миллиардов лет). Эволюционное учение развивалось в значительной мере благодаря этому методу.

Палеонтологический метод – метод, позволяющий выяснить родство между древними организмами, останки которых находятся в земной коре, в разных геологических слоях.

Центрифугирование – разделение смесей на составные части под действием центробежной силы. Применяется при разделении органоидов клетки, легких и тяжелых фракций (составляющих) органических веществ и т. д.

Цитологический, или цитогенетический, – исследование строения клетки, ее структур с помощью различных микроскопов.

Биохимический – исследование химических процессов, происходящих в организме.

Каждая частная биологическая наука (ботаника, зоология, анатомия и физиология, цитология, эмбриология, генетика, селекция, экология и другие) пользуется своими более частными методами исследования.

3) Свойства живого.

Единство элементарного химического состава (98% приходится на углерод, водород, кислород и азот);

Единство структурной организации (элементарная единица – клетка);

Дискретность и целостность (любая биологическая система состоит из отдельных взаимодействующих частей, которые вместе образуют структурно-функциональное единство);

Обмен веществ и энергии (ассимиляция – пластический обмен, и диссимиляция – энергетический обмен);

Саморегуляция (гомеостаз);

Открытость (все живые системы открытые, происходит обмен веществ и энергии);

- **Размножение** (способность воспроизводить себе подобных);
- **Наследственность и изменчивость** (способность организмов передавать свои признаки потомству и приобретать новые);
- **Рост и развитие** (онтогенез – индивидуальное развитие, филогенез – историческое развитие);
- **Раздражимость и движение** (способность реагировать на внешние и внутренние воздействия, рефлексы);
- **Ритмичность** (приспособления организмов к меняющимся условиям существования);
- **Старение и смерть;**
- **Клеточное строение;**
- **Вовлечение в эволюционный процесс.**

4) Уровни организации живого.

- **Молекулярный** (представлен биомолекулами: нукл. кислоты, белки, стероиды, углеводы, липиды; осуществляются важнейшие процессы жизнедеятельности: кодирование и передача информации, обмен веществ, дыхание и др.);
- **Клеточный** (представлен клетками, как самостоятельными организмами, так и клетками многоклеточных организмов)
- **Тканевый** (дискретная единица – ткань, характерно однородное происхождение, сходство функций, расположение, а в ряде случаев и строение);
- **Органный** (дискретная единица – орган, представляет собой часть организма, имеющий определенную форму и выполняющий специфич. функции);
- **Организменный** (одноклеточные и многоклеточные организмы, происходит реализация наследственной информации, обеспечивающей онтогенез);
- **Популяционный** (элементарная единица – популяция, эволюция объединяет отдельных особей в популяции, обеспечивая их приспособление в выживании, успех в репродукции и успех в эволюции в целом);
- **Видовой** (особи вида свободно скрещиваются между собой с образованием плодовитого потомства);
- **Биоценотический** (в ходе эволюции сформировались биогеоценозы, в состав которых кроме взаимосвязанных организмов входят абиотические факторы);
- **Биосферный** (высшая форма организации живых систем, все биоценотические круговороты веществ и энергии объединяются в единый биосферный круговорот веществ и энергии)