

## Биология – наука о жизни

Жизнь – это открытые, саморегулирующиеся, самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров — белков и нуклеиновых кислот

### Свойства живого

- Единство химического состава (соотношение элементов)
- Наследственность (способность передавать признаки в череде поколений) и изменчивость (способность приобретать изменения)
- Рост и развитие (количественное и качественное изменение)
- Обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой (живые системы – открытые, черпают энергию)
- Самовоспроизведение
- Гомеостаз (саморегуляция – поддержание постоянства параметров)
- Дискретность (прерывистость – отдельные организмы)
- Раздражимость (реакция на стимулы)
- Живые системы устроены оптимально (наилучшим при данных условиях образом); упорядоченно (низкий уровень энтропии - хаоса); иерархично (соподчинение – низшие элементы входят в состав более высоких)

### Уровни организации жизни

- Молекулярный – изучаются биомолекулы (нуклеиновые кислоты, белки, липиды, углеводы), их свойства и превращения.
- Клеточный – изучается клетка и ее органоиды, строение клетки, ее рост и развитие, жизнедеятельность
- Организменный – изучается целостный организм, его строение и жизнедеятельность
- Популяционно-видовой – группа особей одного вида. Демографические характеристики популяций: рождаемость, смертность, миграции, поло-возрастной состав, численность и плотность населения
- Биогенотический – сообщества разных видов, обитающих совместно. Межвидовые отношения, пищевые цепи, устойчивость и самоорганизация сообществ
- Биосферный – живая оболочка Земли. Круговороты веществ, глобальные проблемы.

### Уровни организации живой материи

1. Молекулярный
2. Клеточный
3. Организменный
4. Популяционно-видовой
5. Экосистемный
6. Биосферный



### Биология – это фундаментальная наука

Изучает наиболее общие свойства и признаки живого; получает знания в чистом виде, является основой для прикладных наук:

- Медицины
- Ветеринарии
- Растениеводства и животноводства,
- Психологии
- Селекции
- Биотехнологии

**Биология** - комплексная наука, т.к. состоит из множества дисциплин

Разделы биологии можно выделять по разным логическим основаниям:

1) По объекту изучения – изучается все о данной группе организмов:

- ботаника (наука о растениях; подраздел альгология – о водорослях),
- зоология (о животных; подразделы: гельминтология – о паразитических червях, ихтиология – о рыбах, териология – о млекопитающих, герпетология – о амфибиях и рептилиях, орнитология – о птицах, энтомология – о насекомых и пр.),
- микология (о грибах),
- микробиология (о бактериях),
- вирусология (о вирусах).

2) По предмету изучения – объект не важен, изучается какое-либо свойство у подходящего объекта:

- анатомия (наука о строении – любых живых организмов),
- морфология (о форме – чего угодно),
- физиология (о жизнедеятельности),
- генетика (закономерности наследственности и изменчивости – они едины для горошка, дрозофилы и человека),
- экология (отношение организма с окружающей средой),
- эволюция (историческое развитие),
- палеонтология (вымершие организмы),
- биогеография (распространение жизни по Земле),
- систематика (разнообразие и классификация)

3) по уровню организации жизни:

- на молекулярном уровне – биохимия и молекулярная биология;
- на клеточном уровне – цитология;
- на организменном – эмбриология, анатомия, морфология, физиология, этология (наука о поведении), экология;
- на популяционно-видовом – систематика, биогеография, экология и эволюция;
- на биогеоценотическом – экология;
- на биосферном – экология.

Смежные науки: биофизика, биометрия, бионика,

### Методы изучения

Способ познания объективной реальности

Разные классификации

Теоретические (мыслим):

- абстрагирование – отрыв от конкретны носителей признака,
- анализ – расщепление на части
- синтез – соединение частей,
- обобщение – нахождение общих черт,
- сравнение
- индукция – ход рассуждения от частного к общему,
- дедукция – ход рассуждения от общего к частному
- выдвижение гипотез – предположение,
- создание теорий – доказанная гипотеза

Теории в биологии:

- клеточная теория (Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова);
- теория гена (Г. Менделя, У. Бейтсона, Д. Уотсона, Ф. Крика);
- хромосомная теория наследственности (Т. Моргана);
- теория (гипотеза) возникновения жизни на Земле (А.И. Опарина, Дж. Холдейна, С. Фоке, С. Миллера);
- теория эволюции (Ч. Дарвина);
- теория естественного отбора (Ч. Дарвина);
- симиальная теория антропогенеза (Ч. Дарвина);
- трудовая теория происхождения человека (Ф. Энгельса);
- синтетическая теория эволюции (Э. Майера, Ф.Г. Добжанского, Дж. Хаксли, С.С. Четверикова).
- рефлекторная теория (Р. Декарта, И.М. Сеченова, И.П. Павлова),
- теория гомеостаза (К. Бернара, У. Кеннона, Л.С. Штерна),
- теория функциональных систем (П.К. Анохина, К.В. Судакова),
- теория иммунитета (И.И. Мечникова, П. Эрлиха).



Эмпирические (руками делаем):

- наблюдение (есть цель, не вмешиваемся),
- измерение
- эксперимент (контролируем ситуацию, влияем; есть контрольная и экспериментальная группы)
- моделирование (изучаем копию прототипа – физическая модель, математическая, словесная, компьютерная),
- исторический – изменения во времени,
- мониторинг (регулярные длительные наблюдения и измерения)



Общенаучные – для всех наук характерны: анализ, синтез, наблюдение, моделирование

Частнонаучные – для некоторые наук, не для всех. Например, в генетике методы: генеалогический, гибридологический, близнецовый. В зоологии – кольцевания.

Микроскопирование, центрифугирование, хроматография, рентгеноструктурный анализ, метод меченых атомов, электрофорез, биоиндикация, радиоуглеродного датирования