

# Теория для задания №1

## Признаки (свойства) живого

<p><b>Клеточное строение</b></p> 	<p>Все живые организмы состоят из клеток. Исключение – вирусы, проявляющие свойства живого только в других организмах.</p>
<p><b>Единство химического состава</b></p> 	<p>В состав организма входят соединения углерода – белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. В неживой природе эти соединения не образуются. Основные органогены – C, O, N и H.</p>
<p><b>Рост, развитие, эволюция</b></p> 	<p>Все организмы растут в течение своей жизни. <b>Рост</b> – увеличение в размере. <b>Развитие</b> – появление новых свойств и качеств. <b>Онтогенез</b> – индивидуальное развитие организма. <b>Филогенез</b> – историческое развитие видов. <b>Эволюция</b> – филогенез всего органического мира.</p>
<p><b>Саморегуляция</b></p> 	<p>Поддержание постоянства внутренней среды организма (<b>гомеостаз</b>).</p>
<p><b>Раздражимость</b></p> 	<p>Способность организма избирательно реагировать на внешние и внутренние раздражители (<b>рефлексы</b> – у животных с участием нервной системы; <b>тропизмы и настии</b> – у растений, <b>таксисы</b> – у простейших).</p>
<p><b>Ритмичность</b></p> 	<p>Циклические изменения интенсивности физиологических функций организмов (суточные, сезонные и др.), согласующиеся с изменениями в окружающей среде.</p>
<p><b>Приспособленность (адаптации)</b></p> 	<p>В процессе филогенеза и под действием естественного отбора организмы приобретают приспособления к условиям окружающей среды. Организмы, не обладающие необходимыми адаптациями, вымирают.</p>
<p><b>Размножение</b></p> 	<p>Способность живых систем воспроизводить себе подобных.</p>

<p><b>Наследственность и изменчивость</b></p> 	<p>Наследственность - способность организма передавать свои признаки из поколения в поколение. Изменчивость - способность организмов приобретать новые признаки.</p>
<p><b>Дискретность и целостность</b></p> 	<p>Живой организм состоит из отдельных единиц (дискретность). Но все они вместе взаимодействуют как единый организм (целостность).</p>
<p><b>Обмен веществ</b></p> 	<p>Совокупность биохимических реакций, происходящих в организме (поступление воды, <math>O_2</math>, питательных веществ и выделение продуктов обмена).</p>
<p><b>Открытость (энергозависимость)</b></p>	<p>Постоянное поступление энергии извне и удаление продуктов жизнедеятельности в окружающую среду.</p>



## Курс подготовки к ЕГЭ–2027 по биологии

- ♥ Короткие теоретические видео.
- ♥ Практические вебинары.
- ♥ Бумажная рабочая тетрадь по генетике.
- ♥ Чат с учителем и проверка заданий 2 части.

 [stepenin.ru/bio](https://stepenin.ru/bio)



## Уровни организации жизни

Уровень организации	Компоненты, образующие систему	Основные процессы	Науки, изучающие уровень
<b>Молекулярно-генетический (молекулярный)</b>	Молекулы и их комплексы в составе клетки. Вирусы	Репликация, репарация, транскрипция, рецепция, мутации	Молекулярная биология, биохимия, биофизика
<b>Клеточный</b>	Клетка и органоиды клетки	Трансляция, деление клеток, фотосинтез	Цитология, цитогенетика, микробиология*
<b>Органно-тканевый</b>	Ткани и орган	Гистогенез, регенерация, обмен веществ	Анатомия, физиология
<b>Организменный</b>	Одно – или многоклеточный организм, системы органов	Обмен веществ; раздражимость; размножение; онтогенез; нервно-гуморальная регуляция; наследственность, изменчивость	Анатомия, физиология, генетика
<b>Популяционно-видовой</b>	Популяции, вид, видовое название <b>Популяции</b> - группы родственных особей с общим генофондом и взаимодействием со средой	Обмен генетической информации при скрещивании, изменение генофонда, выработка адаптаций; видообразование; внутривидовые отношения	Экология, популяционная генетика, эволюция
<b>Биоценотический (экосистемный)</b>	<b>Биоценозы</b> – совокупности организмов разных видов, взаимосвязанных между собой	Формирование пищевых цепей, межвидовые взаимоотношения	Биогеография, геоботаника, экология
<b>Биогеоценотический (экосистемный)</b>	<b>Биогеоценозы</b> – биоценоз и неживое вещество окружающей среды, взаимосвязанные потоками веществ и энергии	Формирование пищевых цепей, межвидовые взаимоотношения и взаимоотношения со средой, сукцессии	Биогеография, экология
<b>Биосферный</b>	Биосфера, несколько экосистем	Глобальные биогеохимические циклы (круговороты веществ и энергии)	Экология



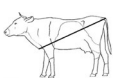
\*Микробиологию можно добавить и к наукам, изучающим живое на организменном уровне, так как многие микроорганизмы (бактерии, дрожжи и др.) представляют собой одновременно и клетки, и организмы.

## Биология как наука

Наука	Объект изучения
Цитология	Клетки и органоиды
Гистология	Ткани
Морфология	Строение организмов
Анатомия	Внутреннее строение организмов
Физиология	Жизнедеятельность организмов
Генетика	Закономерности наследственности и изменчивости
Селекция	Создание и улучшение пород, сортов и штаммов бактерий
Биотехнология	Использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач
Генная инженерия	Создание рекомбинантных ДНК и РНК, получение трансгенных организмов
Клеточная инженерия	Искусственное культивирование клеток организмов
Вирусология	Вирусы
Микробиология	Микроорганизмы (бактерии)
Экология	Взаимодействие организмов, связи между ними
Этология	Поведение организмов
Систематика	Классификация организмов
Эмбриология	Появление и развитие зародышей
Эволюционная биология	Возникновение и развитие организмов на Земле
Палеонтология	Изучает древнюю жизнь на Земле, используя для этого ископаемые останки организмов и окаменелости
Антропология	Происхождение и развитие человека
Микология	Грибы
Лишениология	Лишайники
Ботаника	Растения
Альгология	Водоросли
Бриология	Мохообразные
Зоология	Животные
Орнитология	Птицы
Ихтиология	Рыбы
Энтомология	Насекомые
Маммология	Млекопитающие

## Методы научных исследований

### Эмпирические (практические) общенаучные методы:

<b>Наблюдение</b>		Целенаправленное длительное изучение объекта или явления без вмешательства извне
<b>Эксперимент</b>		Способ познания природы в специально созданных условиях, подбираемых и контролируемых экспериментатором
<b>Измерение</b>		Сравнение измеряемой величины с ее единицей

### Теоретические (логические) общенаучные методы:

<b>Сравнение</b>	Выявление черт сходства и различия изучаемых объектов
<b>Обобщение</b>	Обнаружение общего в частном, формулирование общебиологических теорий, правил и законов
<b>Абстрагирование</b>	Выделение важных свойств и признаков биологических систем и исключение несущественных
<b>Моделирование</b>	Исследование биологических процессов, которые невозможно наблюдать непосредственно, на заместителях реальности – моделях (математических, компьютерных)
<b>Статистические методы</b>	Математическая обработка данных для получения количественных характеристик и выявления общих закономерностей путем устранения случайных особенностей отдельных единичных наблюдений
<b>Классификация</b>	Систематизация организмов на основе их сравнения и объединения в группы

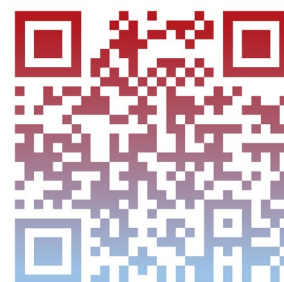


### Секретная страница к ЕГЭ по биологии

- ♥ Мега-вебинары с теорией.
- ♥ Практические вебинары по всем темам.
- ♥ Домашнее задание к каждой теме.
- ♥ Интенсивы к ЕГЭ.




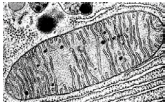

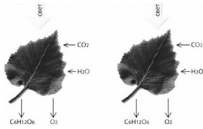
[stepenin.ru/courses/bio-ege](https://stepenin.ru/courses/bio-ege)



## Методы молекулярной биологии:

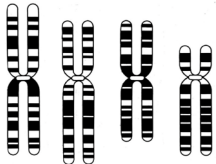
<p><b>Хроматография</b></p> 	<p>Движение растворенных в растворе белков или ДНК через адсорбент и их разделение по массе (чем меньше молекула, тем быстрее движение)</p>
<p><b>ПЦР (полимеразная цепная реакция)</b></p> 	<p>Выделение и синтез последовательности ДНК в достаточном для исследования объеме</p>
<p><b>Электрофорез</b></p> 	<p>Метод визуализации ПЦР, разделение молекул ДНК или белка разного размера под действием электрического поля</p>
<p><b>Рентгеноструктурный анализ</b></p> 	<p>Получение изображения строения кристаллов органических веществ (ДНК, белка)</p>
<p><b>Моделирование</b></p>	<p>Работа с объектами, которые не осязаемы в естественном состоянии (например, ДНК)</p>
<p><b>Биохимический</b></p> 	<p>Определение наличие или количества исследуемого вещества в растворе</p>
<p><b>Секвенирование</b></p> 	<p>Определение последовательности мономеров в гетерополимере (белке, ДНК или РНК)</p>

## Методы цитологии:

<p><b>Световая микроскопия</b></p> 	<p>В световых микроскопах используется видимый свет, проходящий через систему линз. Разрешающая способность зависит от невелика (0,25 мкм), можно наблюдать клетки, ядра или хромосомы</p>
<p><b>Электронная микроскопия</b></p> 	<p>Вместо видимого света используется поток электронов. Прошедшие через объект электроны формируют изображение на люминесцентном экране. Разрешающая способность высокая (2 нм), можно наблюдать органоиды, вирусы</p>
<p><b>Центрифугирование</b></p> 	<p>Разделение органоидов клетки по их молекулярной массе при помощи центрифуги. При вращении более тяжелые фракции оседают на дно пробирки, более лёгкие остаются на поверхности</p>
<p><b>Метод меченых атомов</b></p> 	<p>Метод изучения объектов по распределению радиоактивных веществ в них. Объект исследования покрывают плёнкой, чувствительной к радиоактивному излучению, добавляют молекулы, меченые изотопным индикатором. В местах скопления радиоактивных частиц появляются затемнения</p>

## Методы генетики:

<p><b>Гибридологический</b></p> 	<p>Скращивание организмов с определенными признаками и анализ проявления этих признаков у потомства</p>
<p><b>Генеалогический метод</b></p> 	<p>Составление родословных с анализом наследования определенных признаков у долго живущих организмов или организмов, имеющих малое число потомков</p>
<p><b>Близнецовый</b></p> 	<p>Сравнение показателей близнецов в различных средах обитания для анализа вклада генотипа и окружающей среды в формирование фенотипа</p>
<p><b>Популяционно – генетический метод</b></p>	<p>Анализ распределения значений признаков и частот аллелей в популяциях (например, встречаемость групп крови в популяции)</p>

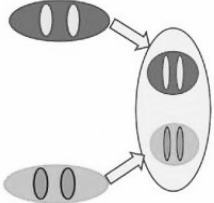
<p><b>Цитогенетический</b></p> 	<p>Изучение хромосом под микроскопом для обнаружения геномных и хромосомных мутации (например, синдром Дауна – трисомия по 21 паре хромосом; делеции или выпадения участков хромосом)</p>
<p><b>Биохимический</b></p>	<p>Определение фермента или продукта его реакции в организме: выделение и сравнение определенных веществ из нормального и мутантного организмов</p>
<p><b>Молекулярно-генетический</b></p>	<p>Позволяет выявлять изменения (мутации) в генах, зачастую предполагает расшифровку нуклеотидных последовательностей генов</p>

### Методы селекции:

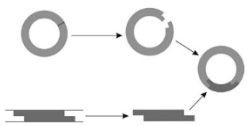
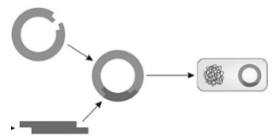
<p><b>Искусственный отбор</b></p> 	<p>Отбор особей с нужными человеку признаками. Классифицируется на неосозанный (ранние этапы доместикации) и методический; массовый и индивидуальный</p>
<p><b>Гибридизация</b></p> 	<p>Скрещивание разных организмов для получения необходимых признаков</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Инбридинг</b> – близкородственное скрещивание. Повышение гомозиготности и закрепление нужных признаков; проявление рецессивных мутаций и снижение жизнеспособности (инбредная депрессия)</li> <li><b>Аутбридинг</b> – скрещивание особей одного вида, не имеющих общих предков в 4-8 поколениях. Повышение или сохранение гетерозиготности особей, повышенная жизнеспособность и урожайность (эффект гетерозиса)</li> <li><b>Отдаленная гибридизация</b> – скрещивание организмов разных видов (родов). Межвидовые гибриды сочетают полезные признаки родителей, но стерильны</li> </ol>
<p><b>Искусственный мутагенез</b></p> 	<p>Повышение частоты возникновения мутаций у растений и микроорганизмов при помощи УФ-лучей, колхицина и т.д. Колхицин препятствует расхождению хромосом в митозе и используется для получения полиплоидных растений</p>

<b>Массовый искусственный отбор</b>	<b>Индивидуальный искусственный отбор</b>
<p><b>По фенотипу</b></p> <p>Особи с хозяйственно ценными признаками отбираются, остальные выбраковываются</p> <p>Применяется в основном для перекрестноопыляемых растений, для животных – редко</p> <p>Эффективен для достаточно просто наследуемых признаков</p>	<p><b>По генотипу</b> – оценка отбираемых особей по их потомству</p> <p>Оценивается наследственная стойкость признаков в ряду поколений</p> <p>Применяется для животных и самоопыляемых растений</p> <p>Эффективен при отборе по количественным сложно наследуемым признакам (число зерен в колосе, жирность молока и т.п.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>оценка производителей по экстерьеру</b></li> <li>— <b>испытание производителей по потомству</b></li> </ul>

### Методы биотехнологии. Клеточная инженерия:

<p><b>Культура клеток и тканей</b></p>	<p>Выращивание клеток и тканей на питательных средах</p>
<p><b>Микрклональное размножение</b></p> 	<p>Получение генетически однородного, свободного от болезней потомства у растений из колонии недифференцированных клеток (<b>каллусной ткани</b>)</p>
<p><b>Соматическая гибридизация</b></p> 	<p>Слияние целых клеток с образованием гибридных геномов</p>
<p><b>Клонирование животных</b></p> 	<p>Получение генетически идентичных организмов: перенос ядра соматической клетки клонируемого организма в донорскую яйцеклетку, образование эмбриона, имплантация его в полость матки суррогатной матери</p>
<p><b>Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО)</b></p>	<p>Искусственное оплодотворение яйцеклетки вне тела матери, и перенос эмбриона в матку</p>

**Методы биотехнологии. Генная инженерия:**

<p><b>Метод рекомбинантной плазмиды</b></p> 	<p>Создание вектора (плазмиды) для внедрения в клетку ценных генов</p>
<p><b>Получение трансгенных организмов (трансгенез)</b></p> 	<p>Введение человеком или природой чужеродного гена (трансгена) в живой организм</p>

**Методы эволюционной биологии:**

<p><b>Сравнительно - анатомический</b></p> 	<p>Изучение и сравнение строения органов разных организмов (формы, сочетающие в себе признаки разных систематических единиц, гомологичные и аналогичные органы, рудименты и атавизмы)</p>
<p><b>Палеонтологический</b></p> 	<p>Изучение ископаемых останков (филогенетические ряды, ископаемые переходные формы)</p>
<p><b>Эмбриологический</b></p> 	<p>Изучение зародышевого развития разных организмов (биогенетический закон Геккеля-Мюллера, закон зародышевого сходства К. Бэра)</p>
<p><b>Биогеографический</b></p> 	<p>Изучение закономерностей распространения видов организмов на планете (изучение флоры и фауны материков, островов, эндемичных и реликтовых видов)</p>