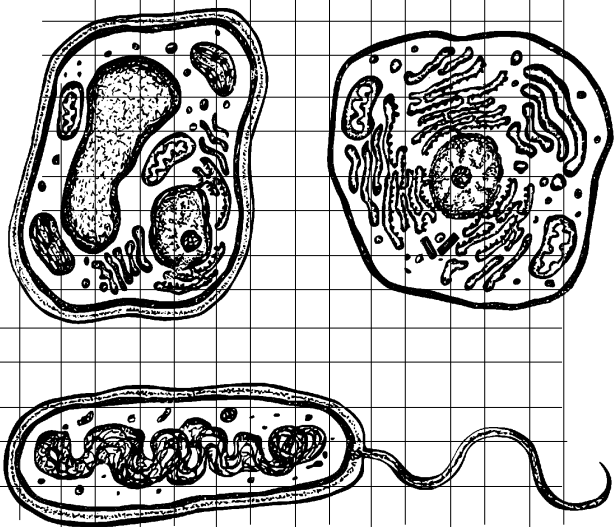


# НАГЛЯДНЫЙ СПРАВОЧНИК ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

к **ОГЭ**

и

**ЕГЭ**



Т. В. НИКИТИНСКАЯ

# БИОЛОГИЯ



МОСКВА

УДК 373:57  
ББК 28я721  
Н62

Макет подготовлен при содействии ООО «Айдиономикс»

**Никитинская, Татьяна Владимировна.**

Н62 Биология / Т. В. Никитинская. — Москва : Эксмо, 2026. — 320 с. —  
(Наглядный справочник для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ).

ISBN 978-5-04-093040-1

Справочник содержит теоретические сведения за весь школьный курс биологии, а также практические задания с ответами и пояснениями. Весь материал изложен в наглядной и доступной форме, что способствует быстрому усвоению большого количества информации.

Издание окажет помощь старшеклассникам при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ, урокам, различным формам текущего и промежуточного контроля.

УДК 373:57  
ББК 28я721

ISBN 978-5-04-093040-1

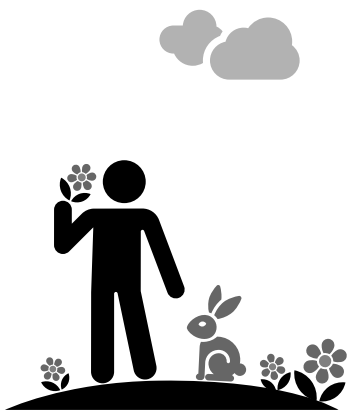
© Никитинская Т.В., 2018  
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2026

# СОДЕРЖАНИЕ

Биология как наука.....	6	Законы Т. Моргана.....	60
Основные понятия.....	6	Генетика пола.....	64
Биологические методы.....	6	Взаимодействия генов.....	67
Уровневая организация жизни ...	8	Генетика человека.....	69
Общие признаки живых		Изменчивость организмов.....	71
систем.....	8	Селекция.....	74
Клетка как биологическая		Биотехнология.....	78
система.....	12	Система и многообразие	
Современная клеточная		органического мира.....	81
теория.....	12	Основы систематики.....	81
Положения клеточной		Бактерии.....	83
теории.....	12	Грибы.....	88
Этапы открытия и изучения		Лишайники.....	92
клетки.....	13	Растения.....	94
Многообразие клеток.....	15	Ткани растений.....	94
Химический состав клетки.....	20	Органы растений.....	99
Обмен веществ и превращение		Многообразие растений.....	120
энергии.....	27	Водоросли.....	121
Метаболизм.....	27	Моховидные.....	124
Пластический обмен.....	28	Плауны.....	125
Клетка — генетическая единица		Хвощи.....	126
живого.....	33	Папоротники.....	129
Хранение наследственной		Голосеменные.....	130
информации.....	33	Покрытосеменные.....	132
Этапы биосинтеза белка.....	34	Многообразие животных.....	137
Клеточный цикл.....	36	Эукариоты.....	139
Организм как биологическая		Тип Кишечнополостные.....	141
система.....	43	Тип Плоские черви.....	144
Разнообразие организмов.....	43	Тип Круглые черви.....	150
Вирусы.....	43	Тип Кольчатые черви.....	152
Воспроизведение организмов.....	44	Тип Моллюски.....	158
Онтогенез.....	50	Тип Членистоногие.....	163
Генетика.....	54	Тип Хордовые.....	177
Задачи, методы и понятия.....	54	Надкласс Рыбы.....	182
Типы наследования.....	58	Класс Земноводные.....	192
Законы Г. Менделя.....	58	Класс Пресмыкающиеся.....	198
		Класс Птицы.....	203
		Класс Млекопитающие.....	211

Анатомия человека .....	220	Развитие эволюционных идей ....	300
Строение тела человека .....	220	Додарвиновский период .....	301
Ткани .....	221	Учение Ч. Дарвина .....	302
Эпителиальная ткань .....	221	Естественный отбор .....	302
Соединительная ткань .....	222	Искусственный отбор .....	303
Мышечная ткань .....	224	Синтетическая теория	
Нервная ткань .....	225	эволюции .....	303
Органы. Аппараты и системы		Доказательства эволюции	
органов .....	228	живой природы .....	305
Опорно-двигательный		Группы доказательств	
аппарат .....	228	эволюционного процесса .....	305
Пищеварительная система .....	243	Адаптация .....	306
Сердечно-сосудистая		Макроэволюция .....	307
система .....	248	Происхождение человека .....	309
Лимфатическая система .....	258	Гипотезы происхождения	
Дыхательная система .....	261	человека .....	309
Мочевыделительная система .....	265	Человек как вид .....	309
Размножение и развитие		Этапы эволюции человека .....	310
человека .....	270	Закономерности экосистем .....	312
Нервная система .....	278	Среды обитания и условия	
Органы чувств .....	287	существования организмов .....	312
Эндокринные железы .....	293	Экологические факторы .....	312
Высшая нервная		Экосистема .....	315
деятельность .....	296	Структуры экосистемы .....	315
Эволюция живой природы .....	298	Цепи питания .....	316
Вид .....	298	Биосфера .....	318
Критерии вида .....	298	Характеристика биосферы .....	318
Популяция .....	299		
Видообразование .....	299		

# ВВЕДЕНИЕ



Перед вами самый удобный справочник, который поможет школьнику систематизировать и закрепить знания по биологии за курс средней школы.

Пособие содержит основную и самую важную информацию по разделам цитологии, ботаники, зоологии, систематики, генетики, анатомии человека, эволюции и экологии.

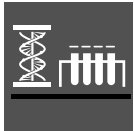
Материал книги представлен в виде таблиц, схем, рисунков, упорядочен и систематизирован, изложен доступным для усвоения языком. Это обеспечит максимальную сконцентрированность внимания, эффективное повторение и подготовку школьника по предмету.

Теоретический материал сопровождается блоком практических заданий. Приведённые примеры с развёрнутыми разъяснениями позволяют детально разобраться в темах школьного курса и отработать навыки выполнения различных заданий.

Справочник предназначен учащимся средней школы для самоподготовки к различным видам контроля, сдаче ОГЭ и ЕГЭ, а также может использоваться учителями биологии для работы на уроке.

Желаем успехов!

# БИОЛОГИЯ КАК НАУКА



## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

**Биология** — наука о живой природе, изучающая жизнь как особую форму материи, законы её существования и развития. **Задача биологии** — познание сущности жизни и закономерностей её проявления.



## БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

### Основные методы:

- ▲ **наблюдение** (описание биологического явления);
- ▲ **сравнение** (сопоставление объектов, процессов или явлений, нахождение между ними сходств и различий);
- ▲ **эксперимент** (целенаправленное исследование в управляемых условиях);
- ▲ **моделирование** (изучение объекта, процесса или явления через воспроизведение его в виде модели (образа)).

### Частные методы:

- ▲ **генеалогический** — составление родословных людей, выяснение характера наследования некоторых признаков;

- ▲ **исторический** — установление взаимосвязей между фактами, процессами, явлениями, происходившими на протяжении длительного времени;
- ▲ **палеонтологический** — выявление родства между древними организмами;
- ▲ **центрифугирование** — разделение смесей на составные части под действием центробежной силы;
- ▲ **цитологический (цитогенетический)** — исследование строения клетки, её структур с помощью различных микроскопов;
- ▲ **биохимический** — исследование химического состава живых клеток и организмов, химических процессов организма.



## Практические задания

**1** В переводе с греческого термин «биология» означает

- 1) наука о природе
- 2) наука о живых организмах
- 3) наука о жизни
- 4) наука о животных

**Ответ:** 3.

**Пояснение:**

Биология — от древнегреческого «βίος» — жизнь, «λόγος» — учение.

**2** Биологическая наука, которая изучает водоросли, —

- 1) микология
- 2) альгология
- 3) микробиология
- 4) вирусология

**Ответ:** 2.

**Пояснение:**

Альгология — от латинского «alga» — морская трава, водоросль и греческого «λόγος» — учение — одна из биологических наук, изучающая водоросли.

**3** Метод биологии, с помощью которого можно проследить, как наследуется заболевание, и предсказать его проявление у детей, называется

- 1) филогенетическим
- 2) палеонтологическим
- 3) генеалогическим
- 4) гинекологическим

**Ответ:** 3.

**Пояснение:**

Генеалогический анализ как метод диагностики наследственных болезней опирается на генеалогию — учение о родословных.



## УРОВНЕВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЖИЗНИ

**Жизнь** — активная форма существования материи, совокупность физических и химических процессов клетки, осуществляющей обмен веществ и деление.



**Биологическая система** — живая структура, существующая в определённой для неё среде обитания, обладающая способностью обмена веществ и энергии, а также защитой обмена и копирования информации, которая определяет её функции и возможности (биологические макромолекулы, субклеточные органеллы, клетки, органы, организмы, популяции).



### ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

1

**Клеточное строение** (исключение — вирусы).

2

**Наследственность** — способность организмов передавать свои признаки из поколения в поколение.

3

**Изменчивость** — способность организмов приобретать новые признаки.

4

**Раздражимость** — избирательная реакция на внешнее воздействие.

5

**Общность химического состава** — все живые организмы на 98 % состоят из четырёх элементов: углерода, азота, кислорода и водорода.

6

**Обмен веществ и энергии** — совокупность процессов поступления веществ в организм и использования их для выработки энергии, а также выделение конечных продуктов в окружающую среду.

7

**Рост** — увеличение массы, обусловленное репродукцией.

8

**Самовоспроизведение (репродукция)** — способность к воспроизведению себе подобных.

9

**Саморегуляция** — постоянство структурной организации и химического состава внутренней среды.

10

**Развитие** — приобретение новых индивидуальных свойств организма.

11

**Открытость системы** — способность существовать при условии постоянного обмена веществ и энергии с окружающей средой.

12

**Дискретность:** любая система состоит из отдельных, но взаимодействующих между собой частей, образующих функциональное единство.

## ■ Уровни организации жизни

### Биосферный

*Структурный элемент:* взаимодействующие биогеоценозы и окружающая их среда — биосфера.

*Процессы уровня:* взаимодействие живого и неживого вещества планеты, круговорот веществ и энергии, хозяйственная и этнокультурная деятельность человека.



### Биогеоценотический

*Структурный элемент:* популяции и виды, взаимодействующие между собой в определённой среде, — экосистема.

*Процессы уровня:* саморегуляция, самовоспроизводство и саморазвитие биогеоценозов.



### Популяционно-видовой

*Структурный элемент:* родственные особи, объединённые в популяцию, вид.

*Процессы уровня:* действие движущих сил эволюции, изменение генофонда популяции, видообразование.



### Организменный

*Структурный элемент:* одноклеточный или многоклеточный организм.

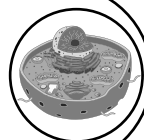
*Процессы уровня:* питание, дыхание, раздражимость, выделение, размножение, рост и др.



### Клеточный

*Структурный элемент:* клетка с органеллами.

*Процессы уровня:* воспроизведение, обмен веществ и энергии, регуляция химических реакций.



### Молекулярный

*Структурный элемент:* химические вещества.

*Процессы уровня:* реализация и передача наследственной информации, биосинтез, физико-химические реакции и др.





**Практические задания**

**4** Установите соответствие между рисунками и уровнями организации жизни. Подберите к каждой букве соответствующую цифру.



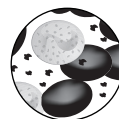
А



Б



В



Г



Д



Е



Ж



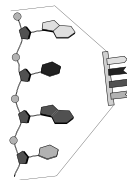
З



И



К



Л



М

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| 1) биосферный           | 4) организменный |
| 2) биогеоценотический   | 5) клеточный     |
| 3) популяционно-видовой | 6) молекулярный  |

**Ответ:** А — 4; Б — 6; В — 2; Г — 5; Д — 1; Е — 4, 5; Ж — 3; З — 1; И — 2; К — 5; Л — 6; М — 1.

**Пояснение:**

Амёба — одноклеточный организм, поэтому её можно отнести как к клеточному, так и к организменному уровню жизни.

# КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



## СОВРЕМЕННАЯ КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ

**Клетка** — элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов (кроме вирусов), обладающая всеми свойствами живого.



### ПОЛОЖЕНИЯ КЛЕТОЧНОЙ ТЕОРИИ

1

Клетка — целостная элементарная живая система, состоящая из оргanelл, основа строения и развития живых организмов; способна к самообновлению, саморегуляции и самовоспроизведению.

2

Клетки всех организмов построены по единому принципу, сходны по химическому составу, основным проявлениям жизнедеятельности.

3

Каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской).

4

В многоклеточных организмах клетки специализируются по выполняемым функциям и образуют ткани. Из тканей состоят органы и системы органов.

5

Каждая клетка многоклеточного организма содержит весь геном этого организма, но отличается по уровню работы отдельных генов, что приводит к их разнообразию.

## ЭТАПЫ ОТКРЫТИЯ И ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ

**1665 г.** *Р. Гук* на срезах пробкового дерева обнаружил крошечные ячейки, которые назвал клетками.



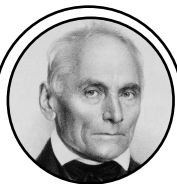
**1674 г.** *А. ван Левенгук* под микроскопом в капле воды наблюдал движущиеся живые организмы (инфузории, амёбы, бактерии).



**1675 г.** *М. Мальпиги* (сверху), **1681 г.** *Н. Грю* (справа) подтвердили клеточное строение растений.



**1802–1808 гг.** *Ш. Ф. Мирбель* установил, что все растения состоят из тканей, образованных клетками.



**1809 г.** *Ж. Б. Ламарк* определил клеточное строение животных организмов.



**1825 г.** *Я. Пуркине* открыл ядро яйцеклетки птиц.



**1839 г.** *Я. Пуркине* ввёл термин «протоплазма».

**1831 г.** *Р. Броун* впервые описал ядро растительной клетки.

**1833 г.** *Р. Броун* установил, что ядро — обязательный органоид клетки растений.

**1839 г.** *Т. Шванном* (слева) и *М. Шлейденом* (справа) сформулирована клеточная теория строения организмов, которая включала три положения.



&gt;&gt;&gt;

1858 г. *Р. Вирхов* дополнил клеточную теорию ещё одним положением.



1878 г. *И. Д. Чистяков* открыл митоз в растительных клетках.



1878 г. *В. Флемминг* обнаружил митоз у животных.

1882 г. *В. Флемминг* наблюдал мейоз в животных клетках.



1888 г. *Э. Страсбургер* наблюдал мейоз в растительных клетках.



## Практические задания

**1** Выберите три верных положения современной клеточной теории.

- 1) Клетки всех живых организмов сходны по строению, химическому составу и основным проявлениям жизнедеятельности.
- 2) Клетки каждого организма уникальны по своему строению, но выполняют схожие функции, а также имеют схожее проявление жизнедеятельности.
- 3) Каждая клетка многоклеточного организма содержит всю наследственную информацию об этом организме, но отличается уровнем экспрессии отдельных генов, что приводит к их разнообразию и различию в выполняемых функциях.
- 4) Клетки животных специализированы по выполняемым функциям. Из них образуются ткани, а ткани формируют органы и системы органов, связанные друг с другом.
- 5) Клетка — наименьшая структурно-функциональная единица жизни, состоящая из органелл, она способна к самообновлению, саморегуляции и самовоспроизведению.
- 6) Каждая клетка многоклеточного организма содержит уникальный набор генов, что способствует выполнению различных функций в организме.

**Ответ:** 1, 3, 5.

**2** Выберите три верных ответа из шести.

Клетка как целостная элементарная живая система способна к

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 1) самообновлению | 4) самооплодотворению  |
| 2) самоанализу    | 5) самовоспроизведению |
| 3) саморегуляции  | 6) самоописанию        |

**Ответ:** 1, 3, 5.

**3** Установите хронологический порядок этапов изучения клетки.

- 1) М. Мальпиги и Н. Грю подтвердили клеточное строение растений.
- 2) Я. Пуркине обнаружил ядро яйцеклетки птиц.
- 3) Т. Шванн и М. Шлейден сформулировали клеточную теорию строения организмов.
- 4) Р. Гук, изучая срезы пробкового дерева, обнаружил крошечные ячейки, которые назвал клетками.
- 5) Открыт митоз.
- 6) Р. Броун впервые описал ядро растительной клетки.
- 7) Ж. Б. Ламарк определил клеточное строение животных организмов.
- 8) Открыт мейоз.

**Ответ:** 4, 1, 7, 2, 6, 3, 5, 8.



## МНОГООБРАЗИЕ КЛЕТОК

Все клеточные формы жизни на Земле можно разделить на два надцарства (критерий — строение компонентов клетки):

▲ **прокариоты (доядерные)** — не имеют оформленного клеточного ядра (бактерии, археи);

▲ **эукариоты (ядерные)** — имеют оформленное клеточное ядро (растения, животные, грибы).

