

О. Ч. Мазур, Т. В. Никитинская

НАГЛЯДНЫЙ
ШКОЛЬНЫЙ КУРС

БИОЛОГИЯ

БЫСТРО и КРАТКО



Москва

УДК 373.5:57
ББК 28я721
М13

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Макет подготовлен при содействии ООО «Айдиономикс»

Мазур, Оксана Чеславовна.

М13 Биология / О. Ч. Мазур, Т. В. Никитинская. — Москва : Эксмо, 2023. — 224 с. — (Наглядно и доступно. Старшая школа).

Пособие предназначено для подготовки учащихся старших классов к урокам и ЕГЭ по биологии.

В книгу включены необходимые справочные материалы по основным разделам школьного курса, представленные в наглядных и удобных для запоминания схемах и таблицах. Приводятся определения биологических понятий, сведения по ботанике, зоологии и анатомии человека, а также обучающие рисунки.

Книга поможет быстро систематизировать знания и подготовиться к урокам, контрольным и ЕГЭ в предельно сжатые сроки.

УДК 373.5:57
ББК 28я721

Справочное издание / анықтамалық баспа

Для старшего школьного возраста / мектеп жасындағы ересек балаларға арналған

НАГЛЯДНО И ДОСТУПНО. СТАРШАЯ ШКОЛА

Мазур Оксана Чеславовна, Никитинская Татьяна Владимировна

БИОЛОГИЯ

(орыс тілінде)

Ответственный редактор **А. Жилинская**

Ведущий редактор **Т. Судакова**

Редактор **А. Проценко**

Художественный редактор **Е. Брынчик**

Соответствует техническому регламенту ТР ТС 007/2011

КО ТР 007/2011 техникалық регламентіне сәйкес келед

Страна происхождения: Российская Федерация

Шығарылған елі: Ресей Федерациясы

ООО «Издательство «Эксмо»

123308, Россия, город Москва, улица Зорге, дом 1, строение 1, этаж 20, каб. 2013.

Тел.: 8 (495) 411-68-86.

Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Өзіндік нұсқа: «ЭКСМО» АЖС Баспасы

123308, Ресей, қала Мәскеу, Зорге көшесі, 1 үй, 1 қимат, 20 қабат, офис 2013 к.

Тел.: 8 (495) 411-68-86.

Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Тауар белгісі: «Эксмо»

Интернет-магазин: www.book24.kz

Интернет-дүкен: www.book24.kz

Импортер в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».

Қазақстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.

Дистрибутор и представитель по приему претензий на продукцию, в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы».

Қазақстан Республикасындағы дистрибутор және өнім бойынша арыз-талпаңдары қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС.

Алматы қ., Дембровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.

Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92. E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайты: www.eksmo.ru/certification

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ

о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»

www.eksmo.ru/certification

Өзгерткен мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылған

Дата изготовления / Подписано в печать 23.05.2023.

Формат 75х108^{1/32}. Печать офсетная.

Бумага офсетная не пухлая.

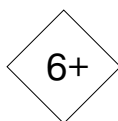
Усл. печ. л. 10,5. Тираж экз. Заказ

© Мазур О.Ч., Никитинская Т.В., 2023

© ООО «Айдиономикс», 2023

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2023

ISBN 978-5-04-184206-2



ISBN 978-5-04-184206-2



9 785041 842062 >



eksmo.ru

Официальный интернет-магазин издательства «Эксмо»



Хочешь стать автором «Эксмо»?

■ ЧИТАЙ · ГОРОД

ВВЕДЕНИЕ

Пособие, которое вы держите в руках, — краткий справочник теоретического материала для сдачи ЕГЭ, позволяющий в экспресс-режиме подготовиться к экзамену по биологии в 11 классе. Книга включает в себя 6 разделов — «Биология как наука», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система органического мира», «Анатомия человека» и «Эволюция. Закономерности экосистем». Для удобства восприятия и запоминания материал в основном приведён в таблицах и схемах. Структура и содержание пособия позволяют ученику актуализировать, систематизировать и закрепить знания по биологии за курс средней школы.

Авторы надеются, что данное пособие поможет любому ученику подготовиться к ЕГЭ по биологии и успешно сдать его.

Раздел 1. **БИОЛОГИЯ КАК НАУКА**

1. Основные понятия

Биология — наука о живой природе, изучающая жизнь как особую форму материи, законы её существования и развития.

Задачи биологии — познание сущности жизни и закономерностей её проявления.

Метод — путь достижения поставленной цели. В биологии выделяют основные и частные методы.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



МЕТОДЫ БИОЛОГИИ

Основные

Наблюдение — описание биологического явления.

Эксперимент — целенаправленное исследование в управляемых условиях.

Сравнение — сопоставление объектов, процессов или явлений, нахождение между ними сходств и различий.

Моделирование — изучение объекта, процесса или явления через воспроизведение его в виде модели (образа).

Частные

Генеалогический — составление родословных людей, выяснение характера наследования признаков.

Палеонтологический — выявление родства между древними организмами.

Цитологический (цитогенетический) — исследование строения клетки, её структур с помощью различных микроскопов.

Исторический — установление взаимосвязей между фактами, процессами, явлениями, происходившими на протяжении длительного времени.

Центрифугирование — разделение смесей на составные части под действием центробежной силы.

2. 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.

Общие признаки живых систем

Клеточное строение (исключение — вирусы).

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

Изменчивость — способность организмов приобретать новые признаки.

Раздражимость — избирательная реакция на внешнее воздействие.

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

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

Рост — увеличение массы, обусловленное репродукцией.

Самовоспроизведение (репродукция) — способность к воспроизведению себе подобных.

Саморегуляция — постоянство структурной организации и химического состава внутренней среды.

Развитие — приобретение новых индивидуальных свойств организма.

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

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, 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 и др.

Клеточный

Структурный элемент: **клетка** с органеллами. *Процессы уровня:* воспроизведение, обмен веществ и энергии, регуляция химических реакций.

Молекулярный

Структурный элемент: **химические вещества** (нуклеиновые кислоты, белки, углеводы, липиды и др.). *Процессы уровня:* реализация и передача наследственной информации, биосинтез, физико-химические реакции и др.

Раздел 2. **КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**

1. Современная клеточная теория

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

Положения клеточной теории

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

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

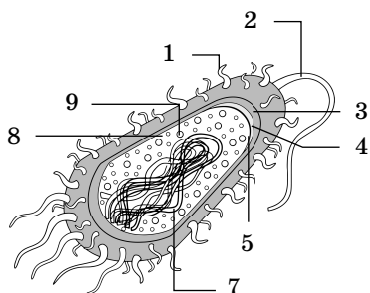
Каждая новая клетка образуется в результате деления исходной (материнской).

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

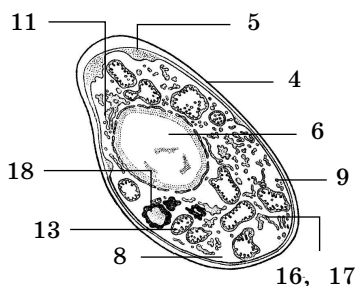
Каждая клетка многоклеточного организма содержит весь геном этого организма, но отличается по уровню работы отдельных генов, что приводит к их разнообразию.

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, в 1681 г. — Н. Грю 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, в 1839 г. — ввёл термин «протоплазма».
1831 г. — Р. Броун впервые описал ядро растительной клетки, в 1833 г. — установил, что ядро — обязательный органоид клетки растений.
1839 г. — Т. Шванном и М. Шлейденом сформирована клеточная теория строения организмов, которая включала три положения.
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, в 1882 г. — наблюдал мейоз в животных клетках.
1888 г. — Э. Страсбургер наблюдал мейоз в растительных клетках.

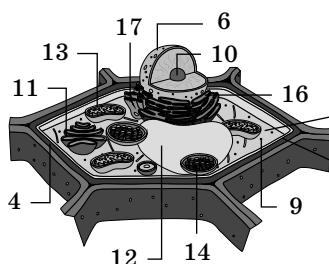
2. Многообразие клеток



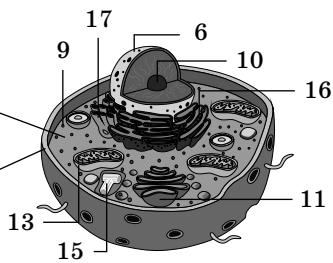
Бактериальная клетка



Грибная клетка



Растительная клетка



Животная клетка

Структуры клеток:

1 — пили (фимбрии), 2 — жгутик, 3 — капсула, 4 — клеточная стенка, 5 — плазматическая мембрана, 6 — ядро, 7 — нуклеоид, 8 — цитоплазма, 9 — рибосомы, 10 — ядрышко, 11 — аппарат Гольджи, 12 — вакуоль, 13 — митохондрии, 14 — хлоропласт, 15 — центриоли, 16 — гранулированный эндоплазматический ретикулум, 17 — гладкий эндоплазматический ретикулум, 18 — жировые включения

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).

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

В клетках обнаружено более 90 химических элементов. Эти элементы входят в состав неорганических и органических веществ живых организмов.

Элементы делятся на группы: **макроэлементы** (кислород, углерод, водород, азот); **микроэлементы** (магний, натрий, калий, железо, кальций, сера, фосфор, хлор); **ультрамикроэлементы** (цинк, медь, йод, хром, фтор, марганец, кобальт, никель, золото, серебро и др.).

Неорганические вещества — вода и минеральные соли.

Содержание воды колеблется в пределах 40—90 % и зависит от физиологической активности клетки. По отношению к воде вещества делятся на **гидрофильные** (растворимые: минеральные соли, щёлочи, кислоты, простые углеводы, спирты и др.) и **гидрофобные** (нерастворимые: крахмал, жиры, целлюлоза и др.).

Минеральные соли поддерживают кислотно-щелочное равновесие и тургор клеточных оболочек, влияют на возбудимость нервной системы и мышечных тканей, активируют ферменты. Они представлены солями, которые диссоциируют на анионы и катионы. Катионы K^+ , Na^+ , Ca^{2+} влияют на раздражимость, проницаемость мембран клеток, уровень воды в тканях и обеспечивают буферные свойства.

Органические вещества — класс химических соединений, в состав которых входит углерод (белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, АТФ).

Белки состоят из остатков аминокислот и делятся на *простые* (альбумины, глобулины, гистоны) и *сложные* (белки, объединённые с углеводами, — гликопротеиды, с жирами — липопротеиды, с нуклеиновыми кислотами — нуклеопротеиды).

Аминокислоты состоят из углеродного радикала, карбоксильной группы и аминогруппы. Обладают и кислотными, и щелочными свойствами. Соединение двух аминокислот — дипептид, трёх — трипептид, нескольких — полипептид, нескольких полипептидов — белковая молекула.

Процесс разрушения структуры белка под влиянием химических и физических факторов — **денатурация**.

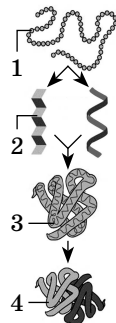
Структуры белковой молекулы

Первичная (1) — линейная последовательность аминокислот в полипептидной цепи.

Вторичная (2) — обуславливается водородными связями между двумя пептидными группами одной (спиральная конфигурация) или двух (складчатая) цепей.

Третичная (3) — преобразование спиральных и неспиральных участков полипептида с помощью ковалентных (дисульфидных), ионных, водородных связей в трёхмерное образование (глобулу).

Четвертичная (4) — объединение нескольких белковых молекул в одну систему (например, гемоглобин).



Функции белков

Каталитическая (ферментативная) — катализируют химические реакции синтеза и распада веществ.

Структурная — являются строительным материалом мембран, хромосом, цитоплазмы, цитоскелета (актин, тубулин), участвуют в изменении формы клеток.

Двигательная (моторная) — моторные белки обеспечивают движения организма (сокращение мышц, перемещение клеток внутри организма (лейкоциты), движение ресничек и жгутиков, внутриклеточный транспорт).

Рецепторная — белки-рецепторы воспринимают сигнал, служат ионными каналами, связывают внутриклеточные молекулы-посредники.

Сигнальная — белки (гормоны, цитокинины) передают сигналы между клетками, тканями, органами и организмами.

Защитная — обеспечивают физическую (свёртывание крови), химическую (связывание токсинов (детоксикация), например ферменты печени), иммунную (образование антител на антигены) защиту.

Транспортная — переносят органические и неорганические вещества (гемоглобины), а также транспортируют малые молекулы через мембрану клетки.

Энергетическая (запасная) — резервные белки являются источником энергии (1 г белка — 4,2 ккал).

Регуляторная — регулируют клеточный цикл, активность других ферментов.