



| ВЕСЬ ШКОЛЬНЫЙ КУРС

БИОЛОГИЯ

+ ОБУЧАЮЩИЕ ВИДЕО

О. Ч. МАЗУР



Москва

УДК 373.5:57
ББК 28я721
М13

Макет подготовлен при содействии ООО «Айдиономикс»

Мазур, Оксана Чеславовна.

М13 Биология (+ обучающие видео) / О. Ч. Мазур. — Москва : Эксмо, 2026. — 240 с. — (Весь школьный курс: наглядные пособия).

ISBN 978-5-04-233050-6

Справочник охватывает все основные темы школьной программы по биологии за 5–11 классы. Каждая тема доступно изложена в таблицах, сопровождается примерами и упражнениями для закрепления материала. Анимационные видеоуроки, к которым ведут QR-коды в книге, являются отличительной особенностью издания и предлагают наглядные объяснения сложных тем. Благодаря этому процесс обучения становится более разнообразным и позволяет ученикам изучать материал в удобном для них темпе и формате.

Пособие станет надёжным помощником в достижении наиболее высоких результатов при подготовке к урокам и экзаменам. Книга адресована учащимся средних и старших классов, учителям, а также всем заинтересованным в изучении биологии.

УДК 373.5:57
ББК 28я721

ISBN 978-5-04-233050-6

© Мазур О.Ч., 2026
© ООО «Айдиономикс», 2026
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА.....	10
Основы систематики.....	10
Классификация органического мира по Т. Кавалье-Смиту (1998 г.).....	10
Царство Бактерии.....	11
Классификация бактерий.....	11
Структурные компоненты бактериальной клетки.....	11
Дыхание.....	13
Размножение.....	13
Царство Грибы.....	13
Признаки других царств.....	13
Структурные компоненты грибной клетки.....	14
Типы мицелия.....	14
Классификация грибов по способу питания.....	15
Размножение.....	15
Значение.....	15
Отделы царства Грибы.....	16
Лишайники.....	16
Размножение.....	16
Типы лишайников по форме таллома.....	17
Царство Растения.....	17
Систематические группы растений.....	17
Структурные компоненты растительной клетки.....	18
Органоиды (по наличию мембраны).....	19
Водоросли.....	20
Отдел Зелёные водоросли.....	20
Размножение.....	21
Отдел Бурые водоросли.....	21
Отдел Красные водоросли.....	22
Жизненный цикл водорослей.....	22
Значение водорослей.....	23
Отдел Мхи.....	23
Жизненный цикл мхов.....	24
Отдел Плауны.....	25
Жизненный цикл плаунов.....	25
Отдел Хвощи.....	26
Жизненный цикл хвощей.....	27
Отдел Папоротники.....	28
Жизненный цикл папоротников.....	29
Отдел Голосеменные.....	30
Жизненный цикл голосеменных.....	31

Отдел Покрывосеменные.....	33
Органы растений.....	33
Корень	34
Видоизменения корня	35
Побег	36
Почка	38
Стебель	38
Лист	39
Морфологические признаки	41
Цветок	42
Соцветие	43
Плод	44
Семя	44
Жизненный цикл покрывосеменных	45
Классы покрывосеменных	47
Семейства однодольных	48
Семейства двудольных	48
 Проверь себя	51
Царство Животные	55
Многообразие животных	55
Структурные компоненты животной клетки	56
Простейшие	57
Тип Кишечнополостные	59
Классификация типа	60
Тип Плоские черви.....	62
Жизненный цикл ленточных червей	64
Жизненный цикл сосальщиков	65
Тип Круглые черви.....	66
Классификация типа.....	66
Жизненный цикл круглых червей	67
Тип Кольчатые черви.....	68
Тип Моллюски	71
Тип Членистоногие	72
Класс Ракообразные.....	74
Класс Паукообразные.....	75
Класс Насекомые	77
Типы развития насекомых	78
Тип Хордовые	80
Классификация типа.....	80
Класс Ланцетники	81
Подтип Позвоночные	82
Надкласс Рыбы	82
Класс Хрящевые рыбы	83
Класс Костные рыбы.....	85
Класс Земноводные	87
Класс Пресмыкающиеся	89
Класс Птицы.....	91

Класс Млекопитающие	94
 Проверь себя	98
АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА.	102
Ткани	102
Нервная ткань	102
Мышечная ткань	102
Эпителиальная ткань	103
Соединительная ткань	104
Опорно-двигательный аппарат	106
Кости	107
Скелет	108
Мышечная система.	110
Виды мышц.	110
Пищеварительная система.	111
Органы пищеварительной системы	111
Пищеварительные железы	113
Дыхательная система.	114
Выделительная система	116
Внутренняя среда организма	118
Форменные элементы крови	119
Сердечно-сосудистая система	119
Типы сосудов	120
Лимфатическая система	122
Иммунитет.	122
Репродуктивная система.	123
Мужская половая система	123
Женская половая система	124
Нервная система.	125
Спинной мозг.	126
Головной мозг	127
Анализаторы	128
Эндокринная система	134
Типы желёз.	134
Гормоны	135
Эндокринные железы.	135
 Проверь себя	137
ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ	141
Уровневая организация жизни	141
Общие признаки живых систем	141
Свойства живой материи	141
Уровни организации жизни	142
Клетка как биологическая система	143
Положения клеточной теории	143
Этапы открытия и изучения клетки	144

Химический состав клетки	145
Углеводы	146
Жиры	146
Белки	147
Нуклеиновые кислоты	149
Биосинтез белка	151
Обмен веществ и превращение энергии	152
Энергетический обмен	152
Пластический обмен	153
Реализация наследственной информации	154
Клеточный цикл	156
Воспроизведение организмов	159
Способы бесполого размножения	160
Формы полового процесса	161
Гаметогенез	162
Онтогенез	163
Этапы эмбрионального развития	163
Типы постэмбрионального развития	164
Генетика	164
Основные понятия генетики	165
Законы Менделя	166
Хромосомная теория наследственности	170
Взаимодействие генов	170
Изменчивость организмов	173
Особенности мутаций	174
Селекция	176
Эволюция живой природы	176
Развитие эволюционных идей	178
Синтетическая теория эволюции	182
Факторы эволюции	182
Доказательства эволюции живой природы	184
Палеонтологические доказательства	184
Сравнительно-анатомические доказательства	184
Эмбриологические доказательства	185
Макроэволюция	186
Направления эволюционного процесса	186
Гипотезы возникновения жизни	188
Гипотезы происхождения человека	189
Место человека в зоологической системе	189
Отличия человека от человекообразных обезьян	191
Этапы эволюции человека	191
Основы экологии	193
Среда обитания	193
Местообитание и экологическая ниша	195
Экологические факторы	196
Экосистема	200

Видовая структура экосистемы.....	201
Пространственная структура экосистемы.....	201
Экологическая структура экосистемы.....	202
Трофические уровни.....	202
Пищевые цепи.....	203
Агроценоз.....	204
Экологическая пирамида.....	205
Экологические сукцессии.....	206
Как решать задачи.....	208
Задачи по цитологии.....	208
Задачи по генетике.....	215
 Проверь себя.....	237

QR-коды



Жизненный цикл мхов..... 24



Жизненный цикл папоротников..... 30



Жизненный цикл голосеменных..... 33



Двойное оплодотворение у покрытосеменных..... 47



Двудольные и однодольные..... 50



Жизненный цикл малярийного плазмодия..... 59



Жизненный цикл бычьего цепня..... 64



Жизненный цикл печёночного сосальщика..... 65



Жизненный цикл аскариды..... 67



Ароморфозы хордовых 95



Круги кровообращения 119



Головной мозг 127



Эндокринные железы 134



Митоз 157



Мейоз 158



Онтогенез 163



Факторы эволюции 182



Гомологичные и аналогичные органы 184



Геологическая эволюция 188



Биотические факторы 197

ВВЕДЕНИЕ

Перед вами необычный справочник, который поможет систематизировать и закрепить знания по биологии за курс средней школы. Главное отличие данного пособия от множества других — обучающие анимационные видео, которые помогут разобраться со сложными темами. В обучении важен принцип наглядности. Когда работают все каналы восприятия, ученик быстрее и легче усваивает сложный материал. Информация, представленная одновременно в словесном и образном виде, задействует оба полушария головного мозга. В таком случае её проще обработать и запомнить.

В данной книге 20 QR-кодов. Для активации следует навести камеру устройства (смартфона, планшета и др.) на QR-код. На экране появится обучающее видео, в котором содержится развёрнутый поясняющий материал с элементами анимации по указанной теме.

СМОТРИ ВИДЕО

Жизненный цикл мхов



Книга содержит наиболее важную информацию по цитологии, ботанике, зоологии, систематике, анатомии человека. Теоретический материал сопровождается блоком практических заданий. Приведённые примеры с развёрнутыми пояснениями позволят детально разобраться в темах школьного курса и отработать навыки выполнения различных заданий. Справочник предназначен для школьников, студентов и учителей школ, а также для всех, кто интересуется биологией.

Пособие поможет учащимся и выпускникам при подготовке к школьным занятиям, различным формам текущего и промежуточного контроля, а также к сдаче основного и единого государственных экзаменов.

Желаем успехов на экзамене!



МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

🕒 Основы систематики



Систематика — раздел биологии, который изучает многообразие органического мира, описывает, обозначает все существующие и вымершие виды и классифицирует их.

▣ Классификация органического мира по Т. Кавалье-Смиту (1998 г.)

Домен	Царство
Вирусы	Вирусы
Эукариоты	Животные
	Растения
	Грибы
	Протисты
	Хромисты
Прокариоты	Бактерии
	Археи

Zea mays L. — кукуруза сахарная. Буква после названия — фамилия учёного, описавшего вид.

Вид (по К. Линнею) — группа сходных между собой особей, дающих плодовитое потомство.

🎯 Царство Бактерии



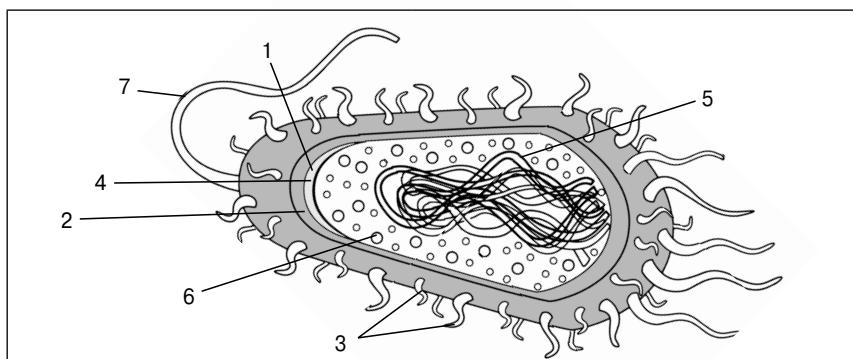
Бактерии — типичные прокариоты (не содержат оформленного ядра). Обитают во всех средах.

▣ Классификация бактерий

Тип	Особенности
По форме клеток	
Кокки	Одиночные сферические (микрококки), группа из двух клеток (диплококки), гроздевидные группы (стафилококки), собранные в цепочки (стрептококки)
Бациллы	Палочковидные (риккетсии, хламидии, микоплазмы, актиномицеты)
Спириллы	Спиральной формы
Спирохеты	Тонкие, длинные, извитые, отличающиеся от спирилл подвижностью
Вибрионы	В виде запятой
По способу питания	
Сапротрофы (бактерии почвы)	Питаются мёртвыми остатками живых организмов
Мутуалисты (бактерии кожи, кишечника)	Защищают организм хозяина, синтезируют витамины
Паразиты	Питаются за счёт живых организмов и наносят им вред
Симбионты (клубеньковые бактерии)	Обитают в других организмах и приносят им пользу

▣ Структурные компоненты бактериальной клетки

В клетках бактерий нет оформленного ядра (окружённого оболочкой) и мембранных органоидов.



Компонент	Функции
Клеточная стенка (1) (состоит из пептидогликана (мууреина), у археобактерий — из белков и полисахаридов, у цианобактерий — из целлюлозы)	Обеспечивает защиту и устойчивую форму
Капсула (2) — слизистая оболочка снаружи клеточной стенки, состоящая из белков, углеводов и уоновых кислот	Обеспечивает защиту, удерживает воду, транспортирует и хранит вещества, придаёт форму клетке, объединяет клетки в колонии
Пили (3) — тонкие волоскоподобные выросты	Прикрепляют бактерию к субстрату
Плазматическая мембрана (4) — эластичная молекулярная структура, состоящая из белков и липидов	Отделяет содержимое клетки от внешней среды, обеспечивая её целостность, регулирует обмен между клеткой и средой
Нуклеоид (5) — одна сложная кольцевидная молекула ДНК, не ограниченная мембранами от остальной части клетки	Отвечает за хранение наследственного материала
Рибосомы (6) — сложные глобулярные образования, состоящие из различных молекул РНК и связанных с ними белков	Осуществляют процесс синтеза белка
Жгутик (7) — поверхностная белковая структура	Обеспечивает подвижность

▢ Дыхание

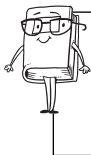
Энергия	Представители
Аэробное дыхание	
За счёт окисления органических соединений до CO_2 и H_2O . Нужен кислород	Стафилококки
Анаэробное дыхание	
Выделяется в реакциях брожения. Не нужен кислород	Клостридии

▢ Размножение

Бесполое	Половое
Деление клетки надвое	Конъюгация (обмен участками ДНК без увеличения числа клеток)
Вегетативное (многоклеточные цианобактерии)	

А. ван Левенгук впервые увидел бактерии в оптический микроскоп и описал их в 1676 г.

🕒 Царство Грибы

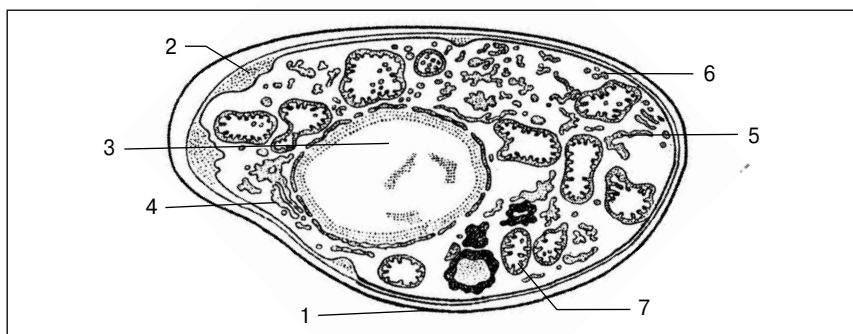


Грибы — низшие гетеротрофные споровые организмы, эукариоты, сочетающие некоторые признаки растений и животных.

▢ Признаки других царств

Признаки растений	Признаки животных
Неограниченный рост, поглощение воды и минеральных веществ, неподвижность, синтез витаминов, кислородное дыхание, наличие клеточной стенки	Отсутствие хлорофилла, гетеротрофное питание, хитин в клеточной стенке, гликоген, способность образовывать мочевину

II Структурные компоненты грибной клетки



Компонент
Клеточная стенка (1) (содержит хитин — азотсодержащее, нерастворимое в крепких растворах щелочей вещество)
Плазматическая мембрана (2) (поддерживает в клетке осмотическое давление, осуществляет транспорт веществ)
Ядро (3) (чётко обособлено, снабжено оболочкой и содержит ядрышко)
Аппарат Гольджи (4) — сортировка проходящих белков
Эндоплазматический ретикулум (5) — система канальцев и пузырьков (цистерн)
Рибосомы (6) — основные центры синтеза белка
Митохондрия (7) — особая энергетическая станция, где протекают процессы химического преобразования веществ, благодаря которым клетка приобретает необходимую ей энергию

Тело гриба — **грибница (мицелий)**, которая состоит из тонких нитей (гиф). Мицелий некоторых грибов может образовывать плодовое тело (спороносный орган), имеющее шляпку и ножку.

II Типы мицелия

Неклеточный	Клеточный
Поперечные стенки между клетками гиф разрушены	Между стенками клеток есть отверстия, связывающие цитоплазмы соседних клеток

Неклеточный	Клеточный
Плесневые грибы	Пеницилл и шляпочные грибы
	

II Классификация грибов по способу питания

Тип	Особенности
Сапротрофы	Питаются органическими веществами, которые не входят в состав живых клеток, никому не приносят вреда (плесневые грибы). Некоторые способны к брожению (дрожжи, аспергилл)
Паразиты	Используют другие организмы в качестве пищи, не принося хозяину пользы
Симбионты	Вступают во взаимовыгодные отношения с растениями в форме микоризы (растение снабжает гриб углеводами, аминокислотами и фитогормонами; гриб обеспечивает растение большей поверхностью всасывания воды и минеральных веществ)

II Размножение

Бесполое	Половое
Вегетативное (частями мицелия) Спорообразование Почкование (дрожжи)	Грибница образуется при слиянии специальных половых клеток

II Значение

–	+
► Возбудители заболеваний растений, животных, человека	► Круговорот веществ в природе