

Д. А. Соловков

СПРАВОЧНИК
ПО
БИОЛОГИИ

ДЛЯ 5–9 КЛАССОВ



Москва
2024

УДК 373.5:57
ББК 28я721
С60

Об авторе:

Д.А. Соловков — кандидат биологических наук,
учитель высшей квалификационной категории

В оформлении обложки использованы иллюстрации: Guitar photographer / Shutterstock.com
Во внутреннем оформлении использованы иллюстрации: lovelyday12, Phap Nguyen, GoodStudio, Uncle Leo, Vecton, VectorMine, Pissamai Boonkane, BlueRingMedia, Kazakova Maryia, artemide, Emre Terim, Anastasia Lembrik, Kazakov Maksim, Ellen Bronstayn, Wanda Pelin Canila, Sakurra, JasminkaM, Robert Biedermann, Anton-Burakov, AmazeinDesign, Zeynur Babayev, Jakinnboaz, Helenaa, lis_wilks, Morphart Creation, Kate Romenskaya, belander, Excellent Dream, logika600, Helena Dum, Hennadii H, makeevadecor, Aldona Griskeviciene, ribeiroantonio, Ozant, Ali DM, BeiLen, sciencepics, Hein Nouwens, Sea of Marina, IG Digital Arts, Babin, Nicolas Primola, Ekaterina Gerasimchuk, AZ 54design, EreborMountain, snapgalleria, Macrovector, Jordon Sharp, Light-Dew, Ali Babashzade, Arip Apandi, anitapol, A Step BioMed, Amadeu Blasco, Designua, Elena Abrazhevich, Alexander_P, SciePro, mamita, elmm, ShadeDesign, LDarin, ducu59us, Ailila Medical Media, naulicrea, studiovin, udaix, Barks, Timonina, angela_coro, Mari-Leaf, Olga Bolbot, Valentina Antuganova, YourElechka, TimeLineArtist, Netta007, Inspiring, Net Vector, Mr. Luck, Nandalal Sarkar, CRStocker, petrroudry43, Tartila, aydnqvn, Bacsica, Antonov Maxim, BigBearCamera, zizou7, Dee-sign, Kallayanee Naloka, Cemx, Soleil Nordic, Art of Science, Ody_Stocker, Heena Rajput, KRPD, Sergey Merkulov, Tasty Bytes, fs_typesetting, desdemona72, Draw Man, alinabel, danylyukk1, SpicyTruffel, Valery Prokhozhy, limeart, keenani, INORTON, 12bit, TMvectorart, FarbaKolerova, An Vin, Zinaida Zaiko, Fandorina Liza, Kalinin Ilya / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

Соловков, Дмитрий Андреевич.

С60 **Справочник по биологии для 5–9 классов / Д. А. Соловков. — Москва : Эксмо, 2024. — 400 с. — (Справочник для учащихся средней школы).**

ISBN 978-5-04-173750-4

В справочнике приводятся теоретические сведения по биологии за 5–9 классы по всем разделам школьного курса: «Ботаника», «Зоология», «Анатомия человека», «Общая биология». Книга содержит более 500 рисунков, наглядные таблицы, вопросы для самопроверки. В конце пособия расположен подробный предметный указатель, с помощью которого легко найти необходимую информацию.

Издание адресовано ученикам 5–9 классов. Справочник будет полезен учителям биологии для организации образовательного процесса с целью отработки и закрепления материала уроков, а также при подготовке учеников к ВПР и ОГЭ.

УДК 373.5:57
ББК 28я721

ISBN 978-5-04-173750-4

© Соловков Д.А., 2023
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2024

Содержание

Введение	11
----------------	----

Глава 1. БОТАНИКА

ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ РАСТЕНИЙ	13
---------------------------------------	-----------

СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ РАСТЕНИЯ	15
---------------------------------------	-----------

ТКАНИ РАСТЕНИЙ	16
-----------------------------	-----------

Виды меристем	18
---------------------	----

Виды покровных тканей	19
-----------------------------	----

Виды механических тканей	20
--------------------------------	----

Виды проводящих тканей	20
------------------------------	----

Виды основных тканей	21
----------------------------	----

Вопросы по теме «Клетки и ткани растений»	22
---	----

ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ	22
------------------------------	-----------

Вегетативные органы растений	23
---	-----------

Корень	23
--------------	----

Вопросы по теме «Корни и корневые системы растений» ...	28
---	----

Побег	29
-------------	----

Почка	31
-------------	----

Лист	32
------------	----

Стебель	37
---------------	----

Вегетативное размножение	41
---------------------------------------	-----------

Вопросы по теме «Побег»	42
-------------------------------	----

Генеративные органы растений	43
---	-----------

Семя	43
------------	----

Цветок	45
--------------	----

Соцветия	47
----------------	----

Плоды	52
-------------	----

Вопросы по теме «Семя. Цветок. Плод»	56
--	----

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ	56
Водоросли	57
Отдел Зелёные водоросли	58
Отдел Бурые водоросли	61
Отдел Красные водоросли (Багрянки)	61
Вопросы по теме «Водоросли»	62
Отдел Мохообразные	62
Класс Листостебельные мхи, или Мхи	63
Вопросы по теме «Отдел Мохообразные»	66
Отдел Псилофиты	66
Папоротникообразные	67
Отдел Папоротниковидные	67
Отдел Плауновидные	69
Отдел Хвощевидные	70
Вопросы по теме «Папоротникообразные»	73
Семенные растения	73
Отдел Голосеменные	74
Отдел Покрытосеменные (Цветковые)	76
Вопросы по теме «Семенные растения»	81
ЦАРСТВО БАКТЕРИИ	82
Вопросы по теме «Бактерии»	86
ЦАРСТВО ГРИБЫ	86
ЛИШАЙНИКИ	90
Вопросы по теме «Грибы и лишайники»	91
Глава 2. ЗООЛОГИЯ	
СИСТЕМАТИКА ЖИВОТНЫХ	93
ПОДЦАРСТВО ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ (ПРОСТЕЙШИЕ)	93
Жизнедеятельность простейших	94
Тип Саркожгутиконосцы	96
Подтип Саркодовые	96
Подтип Жгутиковые	98

Тип Апикомплекса	99
Подтип Споровики	99
Тип Инфузории	101
Вопросы по теме «Простейшие»	103
ПОДЦАРСТВО МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ	103
Тип Кишечнополостные	103
Класс Гидроидные	106
Класс Сцифоидные	107
Класс Коралловые полипы	109
Вопросы по теме «Тип Кишечнополостные»	109
Тип Плоские черви	110
Класс Ресничные черви	110
Класс Сосальщикообразные	112
Класс Ленточные черви	113
Вопросы по теме «Тип Плоские черви»	116
Тип Круглые черви	117
Класс Собственно Круглые черви (Нематоды)	117
Тип Кольчатые черви	120
Класс Малощетинковые (Олигохеты)	121
Класс Многощетинковые (Полихеты)	123
Класс Пиявки	123
Вопросы по теме «Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви»	125
Тип Моллюски (Мягкотелые)	126
Класс Брюхоногие	126
Класс Двустворчатые	128
Класс Головоногие	129
Вопросы по теме «Тип Моллюски»	131
Тип Членистоногие	131
Класс Ракообразные	132
Класс Паукообразные	135
Класс Насекомые	138
Вопросы по теме «Тип Членистоногие»	144



Тип Хордовые	145
Подтип Бесчерепные	145
Подтип Позвоночные	146
Вопросы по теме «Подтип Бесчерепные. Подтип Позвоночные»	149
Надкласс Рыбы	149
Класс Костные рыбы	149
Класс Хрящевые рыбы	153
Вопросы по теме «Надкласс Рыбы»	154
Надкласс Четвероногие	155
Класс Земноводные (Амфибии)	155
Вопросы по теме «Класс Земноводные»	159
Класс Пресмыкающиеся (Рептилии)	159
Вопросы по теме «Класс Пресмыкающиеся»	164
Класс Птицы	164
Вопросы по теме «Класс Птицы»	173
Класс Млекопитающие (Звери)	173
Вопросы по теме «Класс Млекопитающие»	183

Глава 3. АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

ТКАНИ ЧЕЛОВЕКА	185
Вопросы по теме «Ткани человека»	190
НЕРВНАЯ СИСТЕМА	191
Вопросы по теме «Нервная система»	198
ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА	198
Нейрогуморальная регуляция	201
Вопросы по теме «Эндокринная система»	202
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ	202
Скелет	202
Строение и состав костей	206
Типы костей	206
Соединение костей	207

Повреждения скелета	208
Заболевания опорно-двигательного аппарата	208
Мышцы скелета человека	209
Вопросы по теме «Скелет и мышцы»	211
ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА	211
Тканевая жидкость	211
Лимфа	211
Кровь	212
Иммунитет	217
Вопросы по теме «Внутренняя среда организма»	218
КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА	219
Сердце	219
Работа сердца	220
Сосуды	221
Круги кровообращения	222
Первая помощь при кровотечениях	224
Лимфатическая система	224
Вопросы по теме «Кровеносная и лимфатическая системы»	226
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	226
Методы изучения пищеварения	227
Строение и работа пищеварительной системы	227
Пищеварительные железы	232
Регуляция пищеварения	233
Заболевания желудочно-кишечного тракта и их профилактика	234
ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА	234
Витамины	237
Вопросы по теме «Пищеварительная система. Обмен веществ и витамины»	238



ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	239
Строение дыхательной системы	239
Механизмы дыхания	242
Регуляция дыхания	243
Болезни органов дыхания и их профилактика	244
Первая помощь при остановке дыхания	244
Вопросы по теме «Дыхательная система»	245
КОЖА	245
Строение кожи	246
Терморегуляция	248
ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	249
Вопросы по теме «Кожа. Выделительная система»	252
АНАЛИЗАТОРЫ	253
Зрительный анализатор	253
Зрительное восприятие	255
Слуховой анализатор	257
Слуховое восприятие	258
Обонятельный анализатор	258
Вкусовой анализатор	259
Кожный анализатор	260
ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	260
Вопросы по теме «Анализаторы»	261
Глава 4. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ	
ЦИТОЛОГИЯ И ОНТОГЕНЕЗ	262
Признаки живых организмов	262
Уровни организации жизни	263
Цитология	266
Клеточная теория	266
Молекулярный состав клетки	267
Неорганические вещества клетки	268

Органические вещества клетки	268
Формы жизни	277
Вопросы по теме «Вещества клетки. Строение клетки» ...	288
Метаболизм клетки	288
Диссимиляция у аэробных организмов	289
Диссимиляция у анаэробных организмов	290
Ассимиляция	291
Биотехнология	296
Клеточный цикл	297
Вопросы по теме «Процессы в клетке. Клеточный цикл»	302
Размножение	302
Вопросы по теме «Размножение. Гаметогенез и онтогенез»	308
ГЕНЕТИКА	308
Законы Менделя	311
Первый закон (закон единообразия)	311
Второй закон (закон расщепления)	312
Закон чистоты гамет	312
Третий закон (закон независимого наследования)	313
Полное и неполное доминирование	314
Сцепленное наследование генов	315
Генетика пола	317
Изменчивость	318
Генетика человека	321
Селекция	322
Вопросы по теме «Генетика и селекция»	324
ЭКОЛОГИЯ	325
Экологические факторы	325
Основные среды жизни	327
Популяция	332
Вопросы по теме «Организм. Популяция»	336

Сообщества	336
Связи в сообществе.	339
Экологические пирамиды	342
Биотические связи в сообществе.	344
Смена сообществ.	345
Искусственные экосистемы	348
Вопросы по теме «Сообщества»	349
Биосфера	350
Круговорот веществ в биосфере	352
Круговорот энергии в биосфере	356
Влияние человека на биосферу	356
Вопросы по теме «Биосфера»	358
ЭВОЛЮЦИЯ	358
Доказательства эволюции	360
Микроэволюция	363
Факторы эволюции.	363
Приспособленность организмов	365
Вид и видообразование	366
Вопросы по теме «Теории и доказательства эволюции. Микроэволюция»	368
Макроэволюция	369
Пути макроэволюции	369
Формы макроэволюции	370
Возникновение и развитие жизни на Земле	372
Геологическая история Земли	374
Антропогенез	378
Эволюционное древо человека	380
Расы человека.	383
Вопросы по теме «Макроэволюция. Развитие жизни на Земле. Антропогенез»	384
Список иллюстраций	385
Предметный указатель	393

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемые ученики и их родители! Вы держите в руках универсальный справочник по биологии для учащихся 5–9 классов средней школы. В этом пособии содержится четыре основных раздела: ботаника, зоология, анатомия человека и общая биология (цитология, онтогенез, генетика, экология и эволюция). Каждый раздел построен по одному и тому же принципу: сначала идут теоретические материалы, иллюстрированные различными рисунками, схемами, таблицами и т. д., а затем приводятся вопросы для самостоятельной работы. Это не стандартные вопросы, ответ на которые можно найти в тексте пособия, а задания на умение правильно думать и размышлять, сопоставлять известные факты, анализировать их и делать необходимые выводы.

Если говорить непосредственно о курсе биологии в средней школе, то, как правило, в 5-м, 6-м и 7-м классах изучению подлежит ботаника и зоология, в 8-м — анатомия человека, в 9-м — общая биология. Таким образом, пособие охватывает весь курс средней школы, с 5-го до 9-го класса включительно.

При работе с книгой важно понимать, что единичное прочтение темы будет недостаточным для качественной и полноценной подготовки. Для того чтобы знания сохранились в памяти, а не исчезли через несколько дней или недель, необходимо регулярно повторять материал и не пытаться запоминать информацию без её осмысления: в таком случае эффективность работы будет равна нулю.

Эту книгу можно использовать как для подготовки к урокам естествознания и биологии в школе, так и для подготовки к ГИА-9 по биологии. Теоретические материалы полностью соответствуют программе по биологии для 5–9 классов, однако для решения вариантов ГИА-9 рекомендуется использовать дополнительные источники.



Глава

1

БОТАНИКА



Ботаника — это наука о растениях, изучающая их внешнее и внутреннее строение, процессы, протекающие в растениях, распространение в природе и их взаимодействие с окружающей средой.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Даже в Антарктиде есть растения, хотя и не очень много видов.

На Земле растения встречаются везде: в морях и океанах, в горах и на равнинах, на небольших островах и т. д. Исключения составляют полюса Земли и высокогорные районы, но и там обнаруживаются некоторые виды водорослей.

ВАЖНО ЗНАТЬ!

К растениям относятся организмы с автотрофным типом питания, т. е. способные образовывать органические вещества из неорганических с использованием энергии Солнца. Растения не способны передвигаться, обладают неограниченным ростом (т. е. растут всю жизнь) и поглощают вещества только в виде растворов. Запасное вещество у большинства растений — крахмал (исключение составляют некоторые водоросли).

По строению тела выделяют высшие и низшие растения (рис 1.1). *Тело высших растений* разделяется на органы и ткани, у низших, наоборот, органов и тканей нет. Высшие растения всегда многоклеточные, обитают и в воде, и на суше. *Низшие растения* бывают одноклеточными и многоклеточными, преимущественно они обитают в воде.

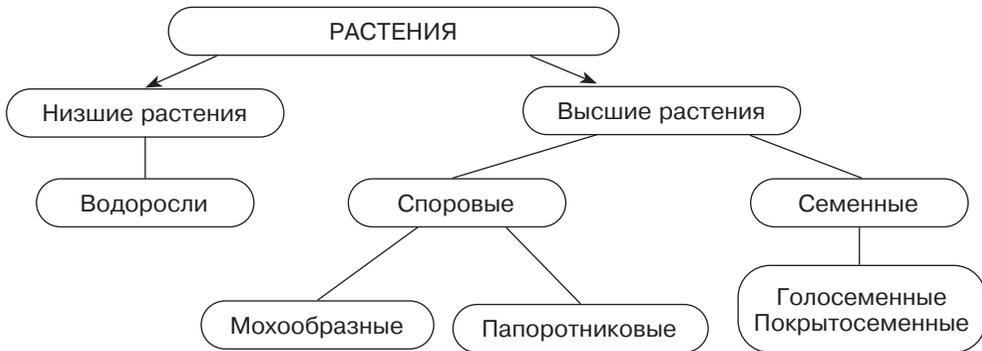


Рис. 1.1. Основные группы растений

ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ РАСТЕНИЙ



Жизненная форма растения — это внешний облик растения, отражающий его приспособленность к определённым условиям среды обитания.

Выделяют следующие жизненные формы: деревья, травы, кустарники и кустарнички (рис 1.2). В зависимости от условий произрастания у некоторых видов растений формируются различные жизненные формы: например, рябина или слива могут быть либо кустарниками, либо деревьями.

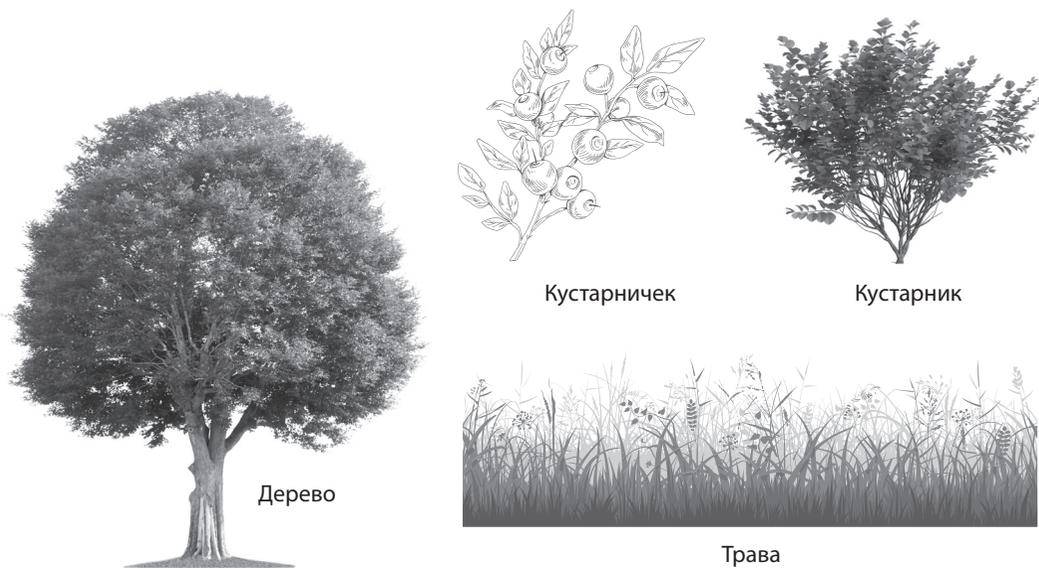


Рис. 1.2. Жизненные формы растений

Основные признаки жизненных форм представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Основные признаки жизненных форм

Название	Основные признаки	Примеры растений
Дерево	Многолетнее. Обладает одним одревесневшим стеблем — стволом с большой продолжительностью жизни	Сосна, дуб, берёза, клён, тополь
Кустарник	Многолетний. Характерно наличие нескольких одревесневших побегов. Отдельный побег живёт немного (от 2 до 20–25 лет), но всё растение в целом способно существовать несколько столетий	Орешник, сирень, малина, смородина
Кустарничек	Многолетний. Растение по размерам меньше кустарника, часть побегов ежегодно отмирает	Черника, брусника, вереск

Окончание таблицы

Название	Основные признаки	Примеры растений
Травы	Многолетние, двулетние или однолетние. Самый важный признак — наличие неодревесневшего стебля. Побеги обычно живут менее года, затем отмирают. У многолетних и двулетних трав в почве остаются подземные органы, обеспечивающие развитие новых побегов на следующий год	Одуванчик, рожь, капуста, банан

СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ РАСТЕНИЯ

По строению клетки растения относятся к *эукариотам*, т. е. организмам, имеющим оформленное ядро (рис. 1.3).

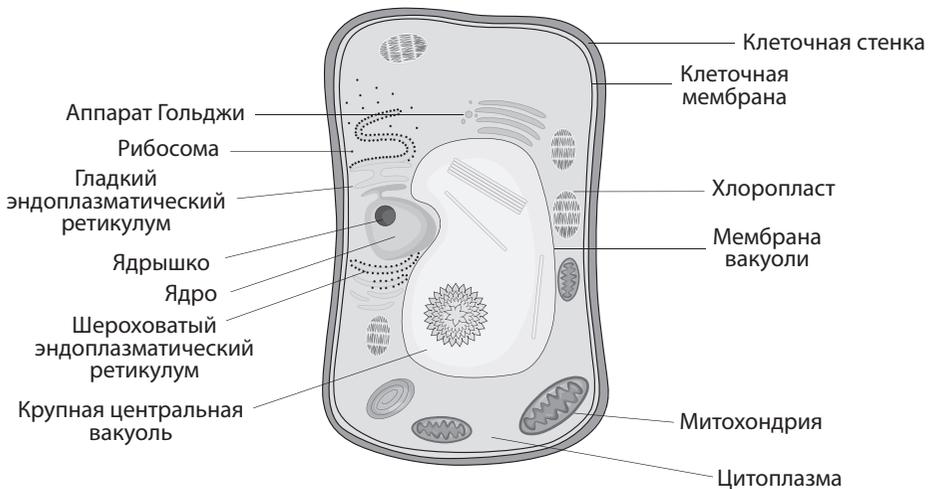


Рис. 1.3. Строение клетки растения

В клетке растений выделяют следующие основные части:

- ➔ **Клеточная стенка**, или **оболочка**, состоящая из целлюлозы (клетчатки). Она располагается снаружи клетки, обеспечивает защиту внутреннего содержимого и выполняет опорную функцию. В ней есть поры, служащие для движения веществ в клетку и из неё.