

Подготовка к **ОГЭ**

БИОЛОГИЯ

СПРАВОЧНИК-ШПАРГАЛКА



Издательство АСТ
Москва

УДК 373.5:53
ББК 22.3я721
М33

М33 **Маталин, Андрей Владимирович.**
Биология : справочник-шпаргалка для
подготовки к ОГЭ / А. В. Маталин. — Москва :
Издательство АСТ, 2026. — 288 с.

ISBN 978-5-17-187295-3

Справочник включает все темы школьного курса биологии, знание которых проверяется на ОГЭ. Наглядная и компактная форма подачи материала позволяет эффективно подготовиться к экзамену и получить высокую оценку.

УДК 373.5:53
ББК 22.3я721

ISBN 978-5-17-187295-3

© Маталин А.В., 2026
© ООО «Издательство АСТ», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	14
БИОЛОГИЯ КАК НАУКА	15
Таблица 1. Биологические науки	15
Таблица 2. Методы научного познания	16
Таблица 3. Основные уровни организации живой природы	16
ПРИЗНАКИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ.....	18
Клеточное строение организмов	18
Таблица 4. Критерии живых систем	18
Таблица 5. Белки и их свойства	19
Схема 1. Образование пептидной связи	20
Таблица 6. Структура белковых молекул	21
Таблица 7. Денатурация белка	22
Таблица 8. Функции белков	22
Таблица 9. Строение и свойства углеводов	24
Таблица 10. Функции углеводов	25
Схема 2. Липиды (жиры)	26
Таблица 11. Функции липидов	26
Таблица 12. Нуклеиновые кислоты	27
Схема 3. Строение нуклеотида и принцип комплементарности	28
Таблица 13. Структура молекулы ДНК	29
Таблица 14. Функции РНК	29
Схема 4. Строение молекул АТФ, АДФ и АМФ	30
Таблица 15. Содержание химических соединений в клетках	30
Таблица 16. Клетка	31
Таблица 17. Положения клеточной теории Шванна — Шлейдена	31
Таблица 18. Положения современной клеточной теории	31
Схема 5. Многообразие клеток	32
Таблица 19. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот	33
Таблица 20. Сравнительная характеристика клеток эукариот	34
Схема 6. Строение бактериальной клетки	36

<i>Схема 7. Строение эукариотических клеток</i>	36
<i>Схема 8. Строение плазматической мембраны</i>	37
<i>Таблица 21. Функции плазматической мембраны</i>	38
<i>Таблица 22. Функции ядра и цитоплазмы</i>	39
<i>Схема 9. Строение одномембранных органелл</i>	40
<i>Схема 10. Строение двумембранных органелл</i>	41
<i>Таблица 23. Функции клеточных органелл</i>	41
<i>Таблица 24. Обмен веществ</i>	43
<i>Таблица 25. Этапы энергетического обмена</i>	44
<i>Таблица 26. Типы автотрофного питания</i>	46
<i>Таблица 27. Этапы фотосинтеза</i>	46
<i>Таблица 28. Сравнение фотосинтеза и хемосинтеза</i>	49
<i>Таблица 29. Ген и его экспрессия</i>	49
<i>Таблица 30. Генетический код</i>	49
<i>Таблица 31. Стандартный генетический код (на языке иРНК)</i>	51
<i>Таблица 32. Транскрипция</i>	52
<i>Таблица 33. Трансляция</i>	52
<i>Схема 11. Соотношение транскрипции и трансляции в клетках эукариот</i>	54
<i>Таблица 34. Строение и функции хромосом</i>	54
<i>Таблица 35. Кариотип</i>	55
<i>Таблица 36. Репликация</i>	56
<i>Таблица 37. Клеточный и митотический циклы</i>	57
<i>Таблица 38. Типы клеточных делений</i>	57
<i>Таблица 39. Периоды интерфазы</i>	58
<i>Схема 12. Митотический цикл</i>	58
<i>Таблица 40. Фазы митоза</i>	59
<i>Схема 13. Мейоз</i>	60
<i>Таблица 41. Фазы мейоза</i>	61
<i>Таблица 42. Сравнение митоза и мейоза</i>	64
<i>Таблица 43. Вирусы</i>	65
<i>Схема 14. Строение вирусов</i>	65
<i>Таблица 44. Генетическое разнообразие вирусов</i>	65
Признаки организмов	66
<i>Таблица 45. Наследственность и изменчивость</i>	66
<i>Таблица 46. Гибридологический метод</i>	66
<i>Таблица 47. Гены и аллели</i>	66

Таблица 48. Аллели	67
Таблица 49. Гены	67
Таблица 50. Основные генетические понятия	68
Таблица 51. Генотипы	68
Таблица 52. Варианты скрещиваний	68
Таблица 53. Варианты аутосомного наследования	69
Таблица 54. Неполное доминирование	69
Таблица 55. Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем	69
Схема 15. Закон частоты гамет и анализирующее скрещивание	70
Схема 16. Моно- и дигибридное скрещивание	71
Таблица 56. Особенности сцепленного наследования признаков	73
Таблица 57. Особенности сцепленного с полом наследования	74
Таблица 58. Генетические различия полов у человека . . .	75
Таблица 59. Типы изменчивости	75
Таблица 60. Свойства модификационной изменчивости . .	76
Схема 17. Норма реакции и вариационная кривая	77
Таблица 61. Виды наследственной изменчивости	78
Таблица 62. Типы мутаций по месту локализации	78
Таблица 63. Типы мутаций по действию на организм . . .	78
Таблица 64. Генные мутации	79
Таблица 65. Хромосомные мутации	79
Таблица 66. Геномные мутации	80
Таблица 67. Задачи селекции	80
Таблица 68. Методы селекции	81
Таблица 69. Группы живых организмов по типу организации	82
Таблица 70. Группы живых организмов по способу питания	82
Таблица 71. Группы живых организмов по типу дыхания	83
Таблица 72. Типы размножения	84
Таблица 73. Способы размножения	84
Таблица 74. Сравнение бесполого и полового размножения	86
Таблица 75. Типы половых процессов	87

Таблица 76. Оплодотворение и его типы	87
Таблица 77. Типы онтогенеза животных	88
Таблица 78. Периодизация онтогенеза животных	89
Схема 18. Эмбриональное развитие ланцетника	90
Таблица 79. Зародышевые листки и их производные	91
Схема 19. Биогенетический закон (Э. Геккеля и Ф. Мюллера)	91

СИСТЕМА, МНОГООБРАЗИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ 92

Схема 20. Соподчинённость основных систематических категорий	92
Царство бактерии 92	
Таблица 80. Характеристика бактерий	92
Схема 21. Разнообразие форм бактерий	93
Схема 22. Образование спор у бактерий	93
Схема 23. Размножение бактериальной клетки	93
Таблица 81. Роль бактерий в природе	94
Таблица 82. Патогенные для человека бактерии	94
Таблица 83. Значение бактерий в хозяйственной деятельности человека	95
Царство грибы 95	
Таблица 84. Общая характеристика царства грибов	95
Схема 24. Строение грибов	96
Схема 25. Размножение грибов	97
Таблица 85. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств	98
Таблица 86. Грибы-паразиты растений	98
Таблица 87. Съедобные и несъедобные шляпочные грибы	99
Таблица 88. Отличия похожих съедобных и несъедобных грибов	100
Схема 26. Строение лишайника	101
Таблица 89. Строение лишайника и функции образующих его организмов	101
Таблица 90. Формы слоевища лишайников	102
Таблица 91. Роль грибов и лишайников в природе	102
Царство растения 102	
Таблица 92. Растения	102
Таблица 93. Высшие растения	103

<i>Таблица 94. Отделы растений</i>	103
<i>Схема 27. Строение водорослей</i>	106
<i>Схема 28. Размножение хламидомонады</i>	106
<i>Схема 29. Жизненный цикл нитчатых водорослей</i>	107
<i>Схема 30. Жизненный цикл споровых растений</i>	108
<i>Таблица 95. Органы покрытосеменных растений и их функции</i>	109
<i>Схема 31. Корень</i>	109
<i>Схема 32. Строение побега</i>	110
<i>Схема 33. Разнообразие побегов</i>	111
<i>Схема 34. Видоизменения побегов</i>	111
<i>Схема 35. Строение почек</i>	112
<i>Схема 36. Поперечный срез стебля двудольных растений</i>	112
<i>Схема 37. Внешнее и внутреннее строение листа</i>	113
<i>Схема 38. Клеточное строение листа</i>	114
<i>Схема 39. Разнообразие формы листа</i>	114
<i>Схема 40. Листорасположение и жилкование</i>	115
<i>Схема 41. Строение цветка</i>	116
<i>Схема 42. Разнообразие соцветий</i>	116
<i>Таблица 96. Классы покрытосеменных растений</i>	117
<i>Схема 43. Строение семян</i>	117
<i>Таблица 97. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений</i>	118
<i>Схема 44. Строение семязачатка и зародышевого мешка покрытосеменных растений</i>	119
<i>Таблица 98. Отличительные особенности некоторых семейств покрытосеменных растений</i>	120
<i>Схема 45. Диаграммы цветков покрытосеменных растений</i>	126
Царство животные	128
<i>Таблица 99. Беспозвоночные и позвоночные животные</i>	128
<i>Таблица 100. Первичноротые и вторичноротые животные</i>	128
<i>Таблица 101. Характеристика основных типов животных</i>	128
<i>Схема 46. Строение простейших</i>	136

<i>Схема 47. Бесполое размножение амёбы</i>	138
<i>Схема 48. Строение гидры</i>	138
<i>Схема 49. Жизненные циклы кишечнорастворимых</i>	139
<i>Схема 50. Строение плоских червей (сосальщик)</i>	140
<i>Схема 51. Жизненные циклы плоских червей</i>	141
<i>Схема 52. Внутреннее строение круглых червей (самка аскариды)</i>	142
<i>Схема 53. Жизненный цикл аскариды</i>	142
<i>Схема 54. Внутреннее строение кольчатых червей (дождевой червь)</i>	143
<i>Схема 55. Строение брюхоногого моллюска</i>	143
<i>Таблица 102. Характеристика основных классов членистоногих</i>	144
<i>Схема 56. Строение членистоногих</i>	146
<i>Схема 57. Строение насекомых</i>	147
<i>Таблица 103. Типы метаморфоза насекомых</i>	148
<i>Таблица 104. Отряды насекомых</i>	149
<i>Таблица 105. Анамниоты и Амниоты</i>	149
<i>Таблица 106. Характеристика основных классов хордовых</i>	149
<i>Схема 58. Внутреннее строение ланцетника</i>	154
<i>Схема 59. Строение костных рыб</i>	155
<i>Схема 60. Строение земноводных</i>	156
<i>Схема 61. Внутреннее строение пресмыкающихся (ящерица)</i>	157
<i>Схема 62. Строение птиц</i>	157
<i>Схема 63. Строение млекопитающих</i>	159
<i>Схема 64. Строение сердец позвоночных животных</i>	161
<i>Схема 65. Строение головного мозга позвоночных животных</i>	161
Учение об эволюции органического мира	162
<i>Таблица 107. Эволюция</i>	162
<i>Таблица 108. Основные положения эволюционной теории Ж.Б. Ламарка</i>	162
<i>Таблица 109. Вклад Ж.Б. Ламарка в развитие эволюционных идей</i>	163
<i>Таблица 110. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина</i>	163

Таблица 111. Факторы эволюции по Ч. Дарвину	164
Таблица 112. Значение эволюционного учения Ч. Дарвина	164
Схема 66. Формы естественного отбора (по результату)	165
Таблица 113. Вид и популяция	166
Таблица 114. Критерии вида	166
Таблица 115. Популяция как элементарная единица эволюции	167
Таблица 116. Количественные характеристики популяции	167
Таблица 117. Структура популяции	168
Таблица 118. Способы видообразования	168
Таблица 119. Элементарные факторы эволюции	169
Таблица 120. Адаптация	170
Таблица 121. Биологический прогресс и биологический регресс	171
Таблица 122. Главные направления эволюционного процесса	172
Схема 67. Соотношение главных направлений эволюционного процесса	173
Таблица 123. Ароморфозы позвоночных животных	174
Таблица 124. Ароморфозы семенных растений	175
Таблица 125. Ароморфозы покрытосеменных растений . . .	176
Таблица 126. Типы эволюционных изменений	176
Таблица 127. Аналогичные и гомологичные органы	177
Таблица 128. Основные гипотезы происхождения жизни на Земле	178
Таблица 129. Развитие жизни на Земле	180
ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ	186
Общий план строения и жизнедеятельности человека	186
Таблица 130. Место человека в системе органического мира	186
Таблица 131. Доказательства происхождения человека от животных	186
Таблица 132. Основные этапы эволюции человека	188
Таблица 133. Раса и нация	189
Таблица 134. Расы человека	189

<i>Таблица 135. Ткани и органы</i>	190
<i>Таблица 136. Ткани организма человека</i>	191
<i>Таблица 137. Системы органов человека</i>	192
Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности	194
<i>Таблица 138. Нервная система</i>	194
<i>Схема 68. Строение нейрона и синапса</i>	196
<i>Схема 69. Спинной мозг</i>	197
<i>Схема 70. Строение головного мозга</i>	198
<i>Таблица 139. Функции мозга</i>	199
<i>Таблица 140. Железы</i>	200
<i>Таблица 141. Функции желёз внутренней и смешанной секреции</i>	201
<i>Схема 71. Строение вегетативной нервной системы</i>	203
Пищеварительная система	204
<i>Таблица 142. Органы пищеварения человека</i>	204
<i>Таблица 143. Пищеварение</i>	205
<i>Таблица 144. Зубы</i>	206
Дыхательная система	206
<i>Таблица 145. Строение органов дыхания</i>	206
<i>Таблица 146. Газообмен</i>	207
<i>Таблица 147. Механизм дыхания</i>	207
<i>Таблица 148. Количественные показатели дыхания</i>	208
Внутренняя среда организма	208
<i>Таблица 149. Состав крови</i>	208
<i>Таблица 150. Функции форменных элементов крови</i>	209
<i>Схема 72. Свёртывание крови</i>	209
<i>Таблица 151. Группы крови человека (система АВ0)</i>	210
<i>Таблица 152. Иммуитет</i>	210
Кровеносная и лимфатическая системы	211
<i>Таблица 153. Строение сердца</i>	211
<i>Схема 73. Кровообращение</i>	212
<i>Таблица 154. Кровообращение</i>	213
<i>Таблица 155. Сердечный цикл</i>	213
<i>Таблица 156. Частота сердечных сокращений</i>	214

Обмен веществ и превращение энергии в организме	215
<i>Таблица 157. Витамины</i>	215
Выделительная система	218
<i>Схема 74. Строение почки и нефрона</i>	218
<i>Таблица 158. Состав мочи</i>	218
Покровы тела и их функции	219
<i>Таблица 159. Строение кожи</i>	219
<i>Таблица 160. Функции кожи</i>	220
Размножение и развитие	221
<i>Схема 75. Гаметогенез</i>	221
<i>Схема 76. Строение половых клеток человека</i>	222
<i>Схема 77. Половая система</i>	222
<i>Схема 78. Оплодотворение у человека</i>	223
<i>Таблица 161. Особенности эмбрионального развития человека</i>	224
<i>Таблица 162. Развитие ребёнка</i>	224
<i>Таблица 163. Наследование некоторых признаков у человека</i>	226
<i>Таблица 164. Типы наследственных заболеваний человека</i>	228
<i>Таблица 165. Типы наследования некоторых моногенных заболеваний человека</i>	228
<i>Схема 79. Наследование гемофилии у человека</i>	229
<i>Таблица 166. Некоторые хромосомные заболевания человека</i>	230
<i>Схема 80. Цитологические основы хромосомных заболеваний человека</i>	232
Опорно-двигательный аппарат	233
<i>Таблица 167. Скелет человека</i>	233
<i>Схема 81. Скелет человека</i>	234
<i>Таблица 168. Строение и форма костей</i>	235
<i>Схема 82. Скелет</i>	236
<i>Таблица 169. Мышечная ткань</i>	237
<i>Схема 83. Мышцы человека</i>	238
<i>Таблица 170. Группы мышц по направленности действия</i>	239
Органы чувств	240
<i>Таблица 171. Структура анализатора</i>	240
<i>Схема 84. Зрительный анализатор</i>	240

<i>Схема 85. Нарушения и коррекция зрения</i>	241
<i>Схема 86. Строение сетчатки глаза</i>	242
<i>Схема 87. Слуховой анализатор</i>	242
<i>Схема 88. Вестибулярный анализатор</i>	243
<i>Схема 89. Обонятельный и вкусовой анализаторы</i>	244
Высшая нервная деятельность	245
<i>Таблица 172. Рефлексы</i>	245
<i>Таблица 173. Основы учения о высшей нервной деятельности</i>	246
<i>Таблица 174. Условия выработки условного рефлекса</i> ..	247
<i>Таблица 175. Этапы выработки условного рефлекса</i>	248
<i>Таблица 176. Фазы сна</i>	249
<i>Таблица 177. Особенности высшей нервной деятельности человека</i>	250
<i>Таблица 178. Темперамент</i>	252
Здоровье человека	253
<i>Схема 90. Правила переливания крови</i>	253
<i>Таблица 179. Причины обращения в медико-генетическую консультацию</i>	253
<i>Таблица 180. Мутагены</i>	253
Приёмы оказания первой доврачебной помощи	254
<i>Схема 91. Первая помощь при артериальном кровотечении</i>	254
<i>Схема 92. Первая помощь при переломах (наложение шины)</i>	254
<i>Схема 93. Первая помощь при переломе позвоночника</i> ..	254
ВЗАИМОСВЯЗИ ОРГАНИЗМОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	255
Экологические факторы и их влияние на организмы ...	255
<i>Таблица 181. Среда жизни (обитания)</i>	255
<i>Таблица 182. Экологические факторы</i>	256
<i>Таблица 183. Абиотические факторы среды</i>	257
<i>Таблица 184. Закономерности влияния экологических факторов на организм</i>	258
<i>Схема 94. Закон оптимума (толерантности)</i>	259
<i>Таблица 185. Биотические взаимоотношения</i>	259
<i>Схема 95. Биотические взаимоотношения</i>	260

Экосистемная организация живой природы	261
<i>Таблица 186.</i> Взаимодействие компонентов экосистемы (биогеоценоза)	261
<i>Таблица 187.</i> Структура экосистемы	262
<i>Таблица 188.</i> Трофические уровни	263
<i>Таблица 189.</i> Цепи и сети питания	263
<i>Схема 96.</i> Пищевые цепи	264
<i>Таблица 190.</i> Продукция экосистем	264
<i>Таблица 191.</i> Правило экологической пирамиды	264
<i>Таблица 192.</i> Особенности пирамид биомасс	265
<i>Таблица 193.</i> Сукцессия	265
<i>Таблица 194.</i> Основные отличия природных экосистем и агроэкосистем	266
Биосфера — глобальная экосистема	266
<i>Таблица 195.</i> Учение В.И. Вернадского о биосфере	266
<i>Таблица 196.</i> Состав биосферы	267
<i>Таблица 197.</i> Функции живого вещества в биосфере	267
<i>Таблица 198.</i> Границы биосферы	268
<i>Схема 97.</i> Круговорот веществ в биосфере	269
<i>Схема 98.</i> Природные ресурсы	271
ПРИЛОЖЕНИЯ	272
<i>Приложение 1.</i> Содержание химических элементов в клетке	272
<i>Приложение 2.</i> Содержание химических соединений в клетке	273
<i>Приложение 3.</i> Свойства воды в живых системах	274
<i>Приложение 4.</i> Классификация протеиногенных аминокислот по полярности радикалов	274
<i>Приложение 5.</i> Набор органелл в клетках разных групп живых организмов	276
<i>Приложение 6.</i> Краткая история биологии	277

ПРЕДИСЛОВИЕ

В помощь школьникам и учителям предлагается учебное пособие, представляющее собой обобщённое изложение в наглядных таблицах и схемах основных понятий, правил, законов, процессов, планов строения и особенностей развития по курсу биологии.

В пособие включены все разделы биологии, изучаемые в 6–9-м классах. Это «Биология как наука», «Признаки живых организмов», «Система, многообразие и эволюция живой природы», «Человек и его здоровье», «Взаимосвязи организмов и окружающей среды».

Краткое и ёмкое изложение материала поможет учащимся самостоятельно или с помощью учителя повторить школьный курс биологии и успешно подготовиться к сдаче основного государственного экзамена в 9-м классе.

Структура пособия соответствует структуре кодификатора элементов содержания по биологии для составления контрольных измерительных материалов ОГЭ и соответствует логике изучения и повторения школьного курса биологии.

БИОЛОГИЯ КАК НАУКА

Таблица 1

Биологические науки

Науки	Объекты или область изучения
Ботаника	Растения
Зоология	Животные
Микробиология	Микроорганизмы
Вирусология	Вирусы
Биохимия	Химические основы жизни
Молекулярная биология	Взаимодействия между биологическими молекулами
Цитология	Клетки живых организмов
Гистология	Ткани живых организмов
Анатомия	Отдельные органы и организм в целом
Физиология	Физические и химические функции органов и тканей
Генетика	Особенности хранения и передачи наследственной информации, закономерности наследственности и изменчивости
Биология развития	Индивидуальное развитие организмов — онтогенез
Экология	Взаимосвязь организма и окружающей среды
Этология	Поведение организмов
Палеонтология	Организмы прошлых геологических эпох и следы их жизнедеятельности
Эволюционная биология	Зарождение и историческое развитие живой природы