

**А. В. Маталин**

# **БИОЛОГИЯ**

## **КРАТКИЙ СПРАВОЧНИК В ТАБЛИЦАХ И СХЕМАХ**

**ДЛЯ ПОДГОТОВКИ**

**к ЕГЭ**

Москва  
Издательство АСТ  
2019

УДК 373:57  
ББК 28я721  
М33



**М33 Маталин, Андрей Владимирович.**

**Биология : краткий справочник в таблицах и схемах для подготовки к ЕГЭ / А. В. Маталин. — Москва : Издательство АСТ, 2019. — 288 с. — (Краткий справочник в таблицах для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ).**

ISBN 978-5-17-115243-7

Справочник включает все основные темы школьного курса биологии для 10–11 классов и соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) среднего (полного) общего образования.

Теоретический материал представлен в краткой и наглядной форме — в виде схем и таблиц, позволяющих легко и быстро понять и запомнить изучаемую тему.

Книга окажет эффективную помощь при изучении новых и повторении пройденных тем, а также при подготовке к единому государственному экзамену. Преподаватели биологии могут использовать материал пособия на уроках в качестве опорных схем.

УДК 373:57  
ББК 28я721

ISBN 978-5-17-115243-7

© Маталин А.В., 2019  
© ООО «Издательство АСТ», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Предисловие .....                                                                        | 16 |
| <b>БИОЛОГИЯ КАК НАУКА</b> .....                                                          | 17 |
| <b>Уровневая организация и эволюция</b> .....                                            | 17 |
| <i>Таблица 1. Основные уровни организации живой природы</i> .....                        | 17 |
| <b>КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА</b> .....                                            | 18 |
| <b>Развитие знаний о клетке</b> .....                                                    | 18 |
| <i>Таблица 2. Положения клеточной теории Шванна–Шлейдена</i> .....                       | 18 |
| <i>Таблица 3. Положения современной клеточной теории</i> .....                           | 19 |
| <b>Многообразие клеток</b> .....                                                         | 20 |
| <i>Схема 1. Многообразие клеток</i> .....                                                | 20 |
| <i>Таблица 4. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот</i> .....         | 21 |
| <i>Таблица 5. Сравнительная характеристика клеток эукариот</i> .....                     | 22 |
| <b>Химический состав клетки, микро- и макроэлементы</b> .....                            | 24 |
| <i>Таблица 6. Содержание химических элементов в клетках</i> .....                        | 24 |
| <i>Таблица 7. Содержание химических соединений в клетках</i> .....                       | 25 |
| <i>Таблица 8. Химические вещества клетки по степени растворимости в воде</i> .....       | 25 |
| <i>Таблица 9. Классификация протеиногенных аминокислот по полярности радикалов</i> ..... | 26 |
| <i>Таблица 10. Структура белковых молекул</i> .....                                      | 27 |
| <i>Таблица 11. Свойства белков</i> .....                                                 | 28 |
| <i>Таблица 12. Денатурация белка</i> .....                                               | 28 |
| <i>Таблица 13. Функции белков</i> .....                                                  | 28 |
| <i>Таблица 14. Строение и свойства углеводов</i> .....                                   | 30 |
| <i>Таблица 15. Функции углеводов</i> .....                                               | 31 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Схема 2. Строение и классификация жиров</i> .....                   | 32 |
| <i>Таблица 16. Функции липидов</i> .....                               | 33 |
| <i>Таблица 17. Особенности строения нуклеиновых кислот</i> .....       | 34 |
| <i>Схема 3. Строение молекулы тРНК</i> .....                           | 35 |
| <i>Таблица 18. Структура молекулы ДНК</i> .....                        | 36 |
| <i>Таблица 19. Функции РНК</i> .....                                   | 36 |
| <i>Схема 4. Строение молекул АТФ, АДФ и АМФ</i> .....                  | 37 |
| <b>Строение клетки</b> .....                                           | 37 |
| <i>Схема 5. Строение бактериальной клетки</i> .....                    | 37 |
| <i>Схема 6. Строение грибной и растительной клеток</i> ..              | 38 |
| <i>Схема 7. Строение животной клетки</i> .....                         | 39 |
| <i>Таблица 20. Функции плазматической мембраны</i> ..                  | 40 |
| <i>Таблица 21. Функции ядра и цитоплазмы</i> .....                     | 41 |
| <i>Схема 8. Строение двумембранных органоидов</i> .....                | 42 |
| <i>Схема 9. Строение ЭПС и комплекса Гольджи</i> .....                 | 43 |
| <i>Таблица 22. Функции клеточных органоидов</i> .....                  | 44 |
| <b>Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b> ....               | 46 |
| <i>Таблица 23. Обмен веществ</i> .....                                 | 46 |
| <i>Таблица 24. Этапы энергетического обмена</i> .....                  | 46 |
| <i>Таблица 25. Типы автотрофного питания</i> .....                     | 49 |
| <i>Таблица 26. Этапы фотосинтеза</i> .....                             | 50 |
| <i>Таблица 27. Сравнение фотосинтеза и хемосинтеза</i> ..              | 52 |
| <b>Генетическая информация в клетке</b> .....                          | 53 |
| <i>Таблица 28. Ген и его экспрессия</i> .....                          | 53 |
| <i>Таблица 29. Свойства гена</i> .....                                 | 53 |
| <i>Таблица 30. Свойства генетического кода</i> .....                   | 54 |
| <i>Таблица 31. Стандартный генетический код (на языке и-РНК)</i> ..... | 56 |
| <i>Таблица 32. Реакции матричного синтеза в клетке</i> ..              | 57 |
| <i>Таблица 33. Этапы репликации</i> .....                              | 58 |
| <i>Таблица 34. Этапы транскрипции</i> .....                            | 60 |
| <i>Таблица 35. Этапы трансляции</i> .....                              | 60 |
| <b>Клетка — генетическая единица живого</b> .....                      | 62 |
| <i>Таблица 36. Хроматин и его типы</i> .....                           | 62 |
| <i>Таблица 37. Строение и форма хромосом</i> .....                     | 62 |
| <i>Таблица 38. Функции хромосом</i> .....                              | 64 |

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Таблица 39. Кариотип человека .....                                                      | 64        |
| Таблица 40. Этапы спирализации хроматина .....                                           | 65        |
| Таблица 41. Клеточный и митотический циклы .....                                         | 67        |
| Таблица 42. Периоды интерфазы .....                                                      | 67        |
| Схема 10. Митотический цикл .....                                                        | 68        |
| Таблица 43. Типы клеточных делений .....                                                 | 68        |
| Таблица 44. Фазы митоза .....                                                            | 68        |
| Схема 11. Мейоз .....                                                                    | 70        |
| Таблица 45. Фазы мейоза .....                                                            | 71        |
| Схема 12. Гаметогенез .....                                                              | 75        |
| <b>ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ..</b>                                             | <b>76</b> |
| <b>Разнообразие организмов .....</b>                                                     | <b>76</b> |
| Таблица 46. Группы живых организмов<br>по типу организации .....                         | 76        |
| Таблица 47. Группы живых организмов<br>по способу питания .....                          | 77        |
| Таблица 48. Группы живых организмов<br>по типу дыхания .....                             | 78        |
| <b>Воспроизведение организмов и его значение .....</b>                                   | <b>78</b> |
| Таблица 49. Типы размножения .....                                                       | 78        |
| Таблица 50. Способы размножения .....                                                    | 79        |
| Таблица 51. Сравнение бесполого и полового<br>размножения .....                          | 80        |
| Таблица 52. Оплодотворение и его типы .....                                              | 81        |
| Таблица 53. Двойное оплодотворение<br>у цветковых растений .....                         | 82        |
| Схема 13. Строение семязачатка<br>и зародышевого мешка<br>покрытосеменных растений ..... | 83        |
| Таблица 54. Оплодотворение у млекопитающих .....                                         | 84        |
| Схема 14. Строение половых клеток<br>и оплодотворение у млекопитающих .....              | 85        |
| <b>Онтогенез и присущие ему закономерности .....</b>                                     | <b>86</b> |
| Таблица 55. Типы онтогенеза животных .....                                               | 86        |
| Таблица 56. Периодизация онтогенеза<br>хордовых животных .....                           | 87        |
| Схема 15. Дробление яиц хордовых животных .....                                          | 88        |

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Схема 16. Гастрюляция и нейруляция ланцетника . . .</i>   | 89  |
| <i>Таблица 57. Зародышевые листки</i>                        |     |
| <i>и их производные . . . . .</i>                            | 90  |
| <b>Генетика и её задачи . . . . .</b>                        | 91  |
| <i>Таблица 58. Наследственность и изменчивость . . . . .</i> | 91  |
| <i>Таблица 59. Методы генетики . . . . .</i>                 | 91  |
| <i>Таблица 60. Гены и аллели . . . . .</i>                   | 93  |
| <i>Таблица 61. Аллели . . . . .</i>                          | 94  |
| <i>Таблица 62. Гены . . . . .</i>                            | 94  |
| <i>Таблица 63. Основные генетические понятия . . . . .</i>   | 94  |
| <i>Таблица 64. Генотипы . . . . .</i>                        | 95  |
| <i>Схема 17. Генетическая символика . . . . .</i>            | 95  |
| <i>Таблица 65. Основные положения</i>                        |     |
| <i>хромосомной теории наследственности . . . . .</i>         | 96  |
| <b>Закономерности наследственности</b>                       |     |
| <b>и их цитологические основы . . . . .</b>                  | 97  |
| <i>Таблица 66. Варианты скрещиваний . . . . .</i>            | 97  |
| <i>Таблица 67. Наследование признаков</i>                    |     |
| <i>при моногибридном скрещивании . . . . .</i>               | 97  |
| <i>Схема 18. Закон частоты гамет</i>                         |     |
| <i>и анализирующее скрещивание . . . . .</i>                 | 98  |
| <i>Схема 19. Моно- и дигибридное скрещивание . . . . .</i>   | 99  |
| <i>Таблица 68. Наследование признаков</i>                    |     |
| <i>при ди-(поли-)гибридном скрещивании . . . . .</i>         | 101 |
| <i>Таблица 69. Особенности сцепленного</i>                   |     |
| <i>наследования признаков . . . . .</i>                      | 101 |
| <i>Схема 20. Цитологические основы наследования</i>          |     |
| <i>при сцепленном наследовании . . . . .</i>                 | 102 |
| <i>Таблица 70. Пол . . . . .</i>                             | 104 |
| <i>Таблица 71. Генетическая детерминация пола . . . . .</i>  | 104 |
| <i>Таблица 72. Генетические различия полов</i>               |     |
| <i>у человека . . . . .</i>                                  | 105 |
| <i>Таблица 73. Особенности сцепленного</i>                   |     |
| <i>с полом наследования . . . . .</i>                        | 105 |
| <i>Схема 21. Наследование гемофилии у человека . . . . .</i> | 106 |
| <i>Таблица 74. Типы взаимодействия</i>                       |     |
| <i>аллельных генов . . . . .</i>                             | 107 |

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Таблица 75. Типы взаимодействия</i>                       |     |
| неаллельных генов . . . . .                                  | 108 |
| <i>Таблица 76. Аутосомное наследование . . . . .</i>         | 110 |
| <i>Таблица 77. Варианты аутосомного наследования . .</i>     | 110 |
| <i>Таблица 78. Причины неприменимости</i>                    |     |
| гибридологического метода в антропогенетике . . . . .        | 110 |
| <i>Таблица 79. Закон Харди–Вайнберга . . . . .</i>           | 110 |
| <b>Закономерности изменчивости . . . . .</b>                 | 111 |
| <i>Таблица 80. Типы изменчивости . . . . .</i>               | 111 |
| Ненаследственная (модификационная)                           |     |
| изменчивость . . . . .                                       | 112 |
| <i>Таблица 81. Свойства модификаций . . . . .</i>            | 112 |
| <i>Схема 22. Норма реакции и вариационная кривая . .</i>     | 112 |
| Наследственная изменчивость . . . . .                        | 113 |
| <i>Таблица 82. Виды наследственной изменчивости . . .</i>    | 113 |
| <i>Таблица 83. Цитологические механизмы</i>                  |     |
| комбинативной изменчивости . . . . .                         | 114 |
| <i>Таблица 84. Типы (по месту локализации)</i>               |     |
| и результаты мутаций . . . . .                               | 114 |
| <i>Таблица 85. Типы (по действию на организм)</i>            |     |
| и результаты мутаций . . . . .                               | 115 |
| <i>Таблица 86. Типы и результаты генных мутаций . . .</i>    | 115 |
| <i>Таблица 87. Типы и результаты</i>                         |     |
| хромосомных мутаций . . . . .                                | 116 |
| <i>Таблица 88. Типы и результаты геномных мутаций .</i>      | 116 |
| Значение генетики для медицины . . . . .                     | 116 |
| <i>Таблица 89. Некоторые хромосомные и геномные</i>          |     |
| заболевания человека . . . . .                               | 116 |
| <b>Селекция, её задачи и практическое значение . . . . .</b> | 118 |
| <i>Таблица 90. Закон гомологических рядов</i>                |     |
| в наследственной изменчивости . . . . .                      | 118 |
| <i>Таблица 91. Центры происхождения</i>                      |     |
| культурных растений (по современным данным) . . .            | 119 |
| <i>Таблица 92. Методы селекции . . . . .</i>                 | 120 |
| <b>СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ</b>                                |     |
| <b>ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА . . . . .</b>                          | 122 |
| <b>Многообразие организмов . . . . .</b>                     | 122 |

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Схема 23. Соподчинённость основных систематических категорий</i> .....        | 122 |
| <i>Вирусы — неклеточная форма жизни</i> .....                                    | 122 |
| <i>Таблица 93. Вирусы</i> .....                                                  | 122 |
| <i>Схема 24. Строение вирусов</i> .....                                          | 123 |
| <b>Царство бактерии</b> .....                                                    | 123 |
| Строение, жизнедеятельность и размножение бактерий .....                         | 123 |
| <i>Таблица 94. Характеристика бактерий</i> .....                                 | 123 |
| <i>Таблица 95. Роль бактерий в природе</i> .....                                 | 124 |
| <i>Таблица 96. Значение бактерий в хозяйственной деятельности человека</i> ..... | 125 |
| <b>Царство грибы</b> .....                                                       | 125 |
| <i>Таблица 97. Общая характеристика царства грибов</i> ..                        | 125 |
| <i>Схема 25. Строение грибов</i> .....                                           | 126 |
| <i>Схема 26. Размножение грибов</i> .....                                        | 126 |
| Распознавание съедобных и ядовитых грибов .....                                  | 127 |
| <i>Таблица 98. Съедобные и несъедобные шляпочные грибы</i> .....                 | 127 |
| <i>Схема 27. Строение лишайника</i> .....                                        | 128 |
| <i>Таблица 99. Строение лишайников и функции образующих его организмов</i> ..... | 128 |
| <i>Схема 28. Формы слоевища лишайников</i> .....                                 | 129 |
| <i>Таблица 100. Роль грибов и лишайников в природе</i> ..                        | 129 |
| <b>Царство растения</b> .....                                                    | 130 |
| Строение растений .....                                                          | 130 |
| <i>Схема 29. Строение водорослей</i> .....                                       | 130 |
| <i>Таблица 101. Органы цветковых растений и их функции</i> .....                 | 130 |
| <i>Схема 30. Корень</i> .....                                                    | 131 |
| <i>Схема 31. Строение побега</i> .....                                           | 132 |
| <i>Схема 32. Разнообразие побегов</i> .....                                      | 132 |
| <i>Схема 33. Видоизменения побегов</i> .....                                     | 133 |
| <i>Схема 34. Строение почек</i> .....                                            | 133 |
| <i>Схема 35. Поперечный срез стебля двудольных растений</i> .....                | 134 |
| <i>Схема 36. Внешнее и внутреннее строение листа</i> ....                        | 134 |

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Схема 37. Клеточное строение листа</i> . . . . .                                                | 135 |
| <i>Схема 38. Разнообразие формы листа</i> . . . . .                                                | 136 |
| <i>Схема 39. Листорасположение и жилкование</i> . . . . .                                          | 137 |
| <i>Схема 40. Строение цветка</i> . . . . .                                                         | 137 |
| <i>Схема 41. Соцветия покрытосеменных растений</i> . . .                                           | 138 |
| <i>Схема 42. Строение семян</i> . . . . .                                                          | 138 |
| Размножение растений . . . . .                                                                     | 139 |
| <i>Схема 43. Размножение хламидомонады</i> . . . . .                                               | 139 |
| <i>Схема 44. Жизненный цикл</i><br>нитчатых водорослей . . . . .                                   | 139 |
| <i>Схема 45. Жизненный цикл</i><br>споровых растений . . . . .                                     | 140 |
| <b>Многообразие растений</b> . . . . .                                                             | 141 |
| <i>Таблица 102. Растения</i> . . . . .                                                             | 141 |
| <i>Таблица 103. Высшие растения</i> . . . . .                                                      | 141 |
| <i>Таблица 104. Отделы растений</i> . . . . .                                                      | 142 |
| <i>Таблица 105. Классы покрытосеменных растений</i> . .                                            | 145 |
| <i>Таблица 106. Отличительные особенности</i><br>некоторых семейств покрытосеменных растений . . . | 146 |
| <i>Схема 46. Диаграммы цветков</i> . . . . .                                                       | 153 |
| <b>Царство животные</b> . . . . .                                                                  | 153 |
| <i>Таблица 107. Беспозвоночные</i><br>и позвоночные животные . . . . .                             | 153 |
| <i>Таблица 108. Первичноротые</i><br>и вторичноротые животные . . . . .                            | 154 |
| <i>Таблица 109. Характеристика основных типов</i><br>животных . . . . .                            | 154 |
| <i>Таблица 110. Характеристика основных классов</i><br>членистоногих . . . . .                     | 162 |
| Особенности строения беспозвоночных животных . .                                                   | 164 |
| <i>Схема 47. Строение простейших</i> . . . . .                                                     | 164 |
| <i>Схема 48. Строение гидры</i> . . . . .                                                          | 166 |
| <i>Схема 49. Строение плоских червей (сосальщик)</i> . . .                                         | 167 |
| <i>Схема 50. Внутреннее строение круглых червей</i><br>(самка аскариды) . . . . .                  | 167 |
| <i>Схема 51. Внутреннее строение кольчатых червей</i><br>(дождевой червь) . . . . .                | 168 |

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| <i>Схема 52. Строение брюхоногого моллюска</i> .....     | 168 |
| <i>Схема 53. Строение членистоногих</i> .....            | 169 |
| <i>Схема 54. Внешнее строение насекомых</i> .....        | 170 |
| <i>Схема 55. Внутреннее строение насекомого</i> .....    | 171 |
| <b>Особенности жизнедеятельности</b>                     |     |
| <b>и размножения беспозвоночных животных</b> .....       | 172 |
| <i>Схема 56. Бесполое размножение амёбы</i> .....        | 172 |
| <i>Схема 57. Жизненные циклы кишечнополостных</i> ...    | 172 |
| <i>Схема 58. Жизненные циклы плоских червей</i> .....    | 174 |
| <i>Схема 59. Жизненный цикл аскариды</i> .....           | 175 |
| <i>Таблица 111. Типы метаморфоза насекомых</i> .....     | 175 |
| <i>Таблица 112. Отряды насекомых</i> .....               | 176 |
| <b>Хордовые животные</b> .....                           | 176 |
| <i>Таблица 113. Анамния и Амниота</i> .....              | 176 |
| <i>Таблица 114. Характеристика основных классов</i>      |     |
| хордовых .....                                           | 177 |
| Особенности строения хордовых .....                      | 182 |
| <i>Схема 60. Строение ланцетника</i> .....               | 182 |
| <i>Схема 61. Строение костных рыб</i> .....              | 183 |
| <i>Схема 62. Строение земноводных</i> .....              | 184 |
| <i>Схема 63. Внутреннее строение пресмыкающихся</i>      |     |
| (ящерица) .....                                          | 185 |
| <i>Схема 64. Строение птиц</i> .....                     | 186 |
| <i>Схема 65. Строение млекопитающих</i> .....            | 187 |
| <i>Схема 66. Строение сердец позвоночных животных</i> .. | 188 |
| <i>Схема 67. Строение головного мозга</i>                |     |
| позвоночных животных .....                               | 188 |
| <b>ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ</b> .....            | 189 |
| <b>Ткани и органы</b> .....                              | 189 |
| <i>Таблица 115. Ткани и органы</i> .....                 | 189 |
| <i>Таблица 116. Ткани организма человека</i> .....       | 189 |
| <i>Таблица 117. Системы органов</i> .....                | 191 |
| <b>Строение и жизнедеятельность</b>                      |     |
| <b>органов и систем органов</b> .....                    | 193 |
| Пищеварительная система .....                            | 193 |
| <i>Таблица 118. Органы пищеварения человека</i> .....    | 193 |
| <i>Таблица 119. Пищеварение</i> .....                    | 193 |

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| Таблица 120. Зубы .....                                      | 195        |
| Дыхательная система .....                                    | 195        |
| Таблица 121. Строение органов дыхания .....                  | 195        |
| Таблица 122. Газообмен .....                                 | 196        |
| Таблица 123. Механизм дыхания .....                          | 196        |
| Таблица 124. Количественные показатели дыхания .             | 197        |
| Выделительная система .....                                  | 198        |
| Схема 68. Строение почки и нефрона .....                     | 198        |
| Таблица 125. Состав мочи .....                               | 199        |
| Кровеносная и лимфатическая системы .....                    | 200        |
| Таблица 126. Строение сердца .....                           | 200        |
| Схема 69. Схема кровообращения .....                         | 201        |
| Таблица 127. Кровообращение .....                            | 203        |
| Таблица 128. Сердечный цикл .....                            | 204        |
| Опорно-двигательная система .....                            | 205        |
| Таблица 129. Скелет человека .....                           | 205        |
| Схема 70. Скелет человека .....                              | 206        |
| Таблица 130. Строение и форма костей .....                   | 207        |
| Схема 71. Скелет .....                                       | 208        |
| Таблица 131. Мышечная ткань .....                            | 209        |
| Схема 72. Мышцы человека .....                               | 211        |
| Таблица 132. Группы мышц<br>по направленности действия ..... | 211        |
| Покровная система .....                                      | 212        |
| Таблица 133. Строение кожи .....                             | 212        |
| Таблица 134. Функции кожи .....                              | 213        |
| Размножение и развитие .....                                 | 214        |
| Схема 73. Половая система .....                              | 214        |
| <b>Внутренняя среда организма человека .....</b>             | <b>215</b> |
| Таблица 135. Состав крови .....                              | 215        |
| Таблица 136. Функции форменных элементов крови               | 215        |
| Таблица 137. Группы крови человека<br>(система АВ0) .....    | 216        |
| Таблица 138. Иммуитет .....                                  | 216        |
| <b>Нервная и эндокринная системы .....</b>                   | <b>217</b> |
| Таблица 139. Деление нервной системы .....                   | 217        |
| Схема 74. Строение нейрон и синапса .....                    | 219        |

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Схема 75. Спинной мозг</i> .....                                         | 220 |
| <i>Схема 76. Строение головного мозга</i> .....                             | 221 |
| <i>Таблица 140. Функции мозга</i> .....                                     | 222 |
| <i>Таблица 141. Железы</i> .....                                            | 223 |
| <i>Таблица 142. Функции желёз внутренней<br/>и смешанной секреции</i> ..... | 224 |
| <i>Схема 77. Схема строения вегетативной<br/>нервной системы</i> .....      | 226 |
| <b>Анализаторы</b> .....                                                    | 227 |
| <i>Схема 78. Зрительный анализатор</i> .....                                | 227 |
| <i>Схема 79. Нарушения и коррекция зрения</i> .....                         | 228 |
| <i>Схема 80. Строение сетчатки глаза</i> .....                              | 228 |
| <i>Схема 81. Слуховой анализатор</i> .....                                  | 229 |
| <i>Схема 82. Вестибулярный анализатор</i> .....                             | 230 |
| <i>Схема 83. Обонятельный и вкусовой анализаторы</i> ...                    | 231 |
| <i>Таблица 143. Рефлексы</i> .....                                          | 232 |
| <i>Таблица 144. Основы учения о высшей<br/>нервной деятельности</i> .....   | 232 |
| <i>Таблица 145. Условия выработки<br/>условного рефлекса</i> .....          | 234 |
| <i>Таблица 146. Этапы выработки<br/>условного рефлекса</i> .....            | 235 |
| <b>ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ</b> .....                                         | 236 |
| <i>Таблица 147. Эволюция</i> .....                                          | 236 |
| <b>Вид</b> .....                                                            | 236 |
| <i>Таблица 148. Вид и популяция</i> .....                                   | 236 |
| <i>Таблица 149. Критерии вида</i> .....                                     | 237 |
| <i>Популяция, как структурная единица вида</i> .....                        | 238 |
| <i>Таблица 150. Количественные<br/>характеристики популяции</i> .....       | 238 |
| <i>Таблица 151. Структура популяции</i> .....                               | 238 |
| <i>Таблица 152. Популяция, как элементарная<br/>единица эволюции</i> .....  | 238 |
| <i>Таблица 153. Способы видообразования</i> .....                           | 239 |
| <b>Развитие эволюционных идей</b> .....                                     | 240 |
| <i>Таблица 154. Развитие эволюционных идей</i> .....                        | 240 |

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Таблица 155. Основные положения<br/>эволюционной теории Ж.Б. Ламарка</i>    | 241 |
| <i>Таблица 156. Вклад Ж.Б. Ламарка<br/>в развитие эволюционных идей</i>        | 241 |
| <i>Таблица 157. Предпосылки возникновения<br/>учения Ч. Дарвина</i>            | 242 |
| <i>Таблица 158. Основные положения<br/>эволюционного учения Ч. Дарвина</i>     | 244 |
| <i>Таблица 159. Факторы эволюции по Ч. Дарвину</i>                             | 244 |
| <i>Таблица 160. Формы естественного отбора<br/>(по результату)</i>             | 245 |
| <i>Схема 84. Формы естественного отбора<br/>(по результату)</i>                | 246 |
| <i>Таблица 161. Формы естественного отбора<br/>(по направленности)</i>         | 247 |
| <i>Таблица 162. Элементарные факторы эволюции</i>                              | 247 |
| <i>Таблица 163. Создание синтетической<br/>теории эволюции (СТЭ)</i>           | 248 |
| <i>Таблица 164. Основные положения синтетической<br/>теории эволюции (СТЭ)</i> | 249 |
| <b>Доказательства эволюции живой природы</b>                                   | 250 |
| <i>Таблица 165. Доказательства эволюции<br/>живой природы</i>                  | 250 |
| <i>Таблица 166. Анатомические доказательства<br/>эволюции</i>                  | 253 |
| <i>Таблица 167. Адаптации</i>                                                  | 253 |
| <i>Таблица 168. Покровительственная окраска</i>                                | 254 |
| <i>Таблица 169. Формы мимикрии</i>                                             | 255 |
| <i>Таблица 170. Виды мимикрии</i>                                              | 256 |
| <b>Макроэволюция</b>                                                           | 256 |
| <i>Таблица 171. Биологический прогресс<br/>и биологический регресс</i>         | 256 |
| <i>Таблица 172. Главные направления<br/>эволюционного процесса</i>             | 257 |
| <i>Схема 85. Соотношение главных направлений<br/>эволюционного процесса</i>    | 258 |

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Таблица 173. Ароморфозы</i>                                  |     |
| Позвоночных животных . . . . .                                  | 259 |
| <i>Таблица 174. Ароморфозы Семенных растений . . . . .</i>      | 260 |
| <i>Таблица 175. Ароморфозы</i>                                  |     |
| Покрытосеменных растений . . . . .                              | 261 |
| <i>Таблица 176. Типы эволюционных изменений . . . . .</i>       | 261 |
| <i>Таблица 177. Аналогичные и гомологичные органы . . . . .</i> | 262 |
| <i>Таблица 178. Формы эволюции . . . . .</i>                    | 262 |
| <i>Таблица 179. Правила эволюции . . . . .</i>                  | 263 |
| <i>Таблица 180. Основные гипотезы</i>                           |     |
| происхождения жизни на Земле . . . . .                          | 264 |
| <b>Происхождение человека . . . . .</b>                         | 266 |
| <i>Таблица 181. Место человека в системе</i>                    |     |
| органического мира . . . . .                                    | 266 |
| <i>Таблица 182. Основные этапы эволюции человека . . . . .</i>  | 267 |
| <i>Таблица 183. Раса и нация . . . . .</i>                      | 268 |
| <i>Таблица 184. Расы человека . . . . .</i>                     | 269 |
| <b>ЭКОСИСТЕМЫ И ПРИСУЩИЕ ИМ</b>                                 |     |
| <b>ЗАКОНОМЕРНОСТИ . . . . .</b>                                 | 270 |
| <b>Организм и среда . . . . .</b>                               | 270 |
| <i>Таблица 185. Основные среды жизни . . . . .</i>              | 270 |
| <i>Таблица 186. Экологические факторы . . . . .</i>             | 271 |
| <i>Таблица 187. Абиотические факторы среды . . . . .</i>        | 272 |
| <i>Таблица 188. Закономерности влияния</i>                      |     |
| экологических факторов на организм . . . . .                    | 273 |
| <i>Схема 86. Закон оптимума (толерантности) . . . . .</i>       | 274 |
| <i>Схема 87. Правило взаимодействия</i>                         |     |
| экологических факторов . . . . .                                | 274 |
| <i>Таблица 189. Биотические взаимоотношения . . . . .</i>       | 275 |
| <i>Схема 88. Биотические взаимоотношения . . . . .</i>          | 276 |
| <b>Экосистема (биогеоценоз) и её компоненты . . . . .</b>       | 276 |
| <i>Таблица 190. Структура экосистемы (биогеоценоза)</i>         |     |
| и взаимодействие его компонентов . . . . .                      | 276 |
| <i>Таблица 191. Свойства экосистемы . . . . .</i>               | 277 |
| <i>Таблица 192. Структура экосистемы . . . . .</i>              | 277 |
| <i>Таблица 193. Продукция экосистем . . . . .</i>               | 278 |
| <i>Таблица 194. Цепи и сети питания . . . . .</i>               | 278 |

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Схема 89. Пищевые цепи</i> .....                                                      | 278 |
| <i>Таблица 195. Правило экологической пирамиды</i> ...                                   | 279 |
| <i>Таблица 196. Особенности пирамид биомасс</i> .....                                    | 279 |
| <b>Развитие и смена экосистем (биогеоценозов)</b> .....                                  | 280 |
| <i>Таблица 197. Особенности сукцессий</i><br>(по истории возникновения) .....            | 280 |
| <i>Таблица 198. Механизмы устойчивости экосистем</i> ..                                  | 280 |
| <i>Таблица 199. Динамика экосистем</i> .....                                             | 281 |
| <i>Таблица 200. Основные отличия природных</i><br><i>экосистем и агроэкосистем</i> ..... | 281 |
| <b>Биосфера — глобальная экосистема</b> .....                                            | 282 |
| <i>Таблица 201. Развитие представлений о биосфере</i> ..                                 | 282 |
| <i>Таблица 202. Учение В.И. Вернадского о биосфере</i> ..                                | 282 |
| <i>Таблица 203. Состав биосферы</i> .....                                                | 283 |
| <i>Таблица 204. Границы биосферы</i> .....                                               | 283 |
| <i>Таблица 205. Функции живого вещества</i><br><i>в биосфере</i> .....                   | 284 |
| <i>Таблица 206. Особенности распределения биомассы</i><br><i>на Земле</i> .....          | 285 |
| <i>Схема 90. Круговорот веществ в биосфере</i> .....                                     | 285 |
| <b>Глобальные изменения в биосфере</b> .....                                             | 287 |
| <i>Схема 91. Природные ресурсы</i> .....                                                 | 287 |