

И. Б. Агафонова
А. А. Каменский
В. И. Сивоглазов

УЧЕБНИК

С

П

О

Биология

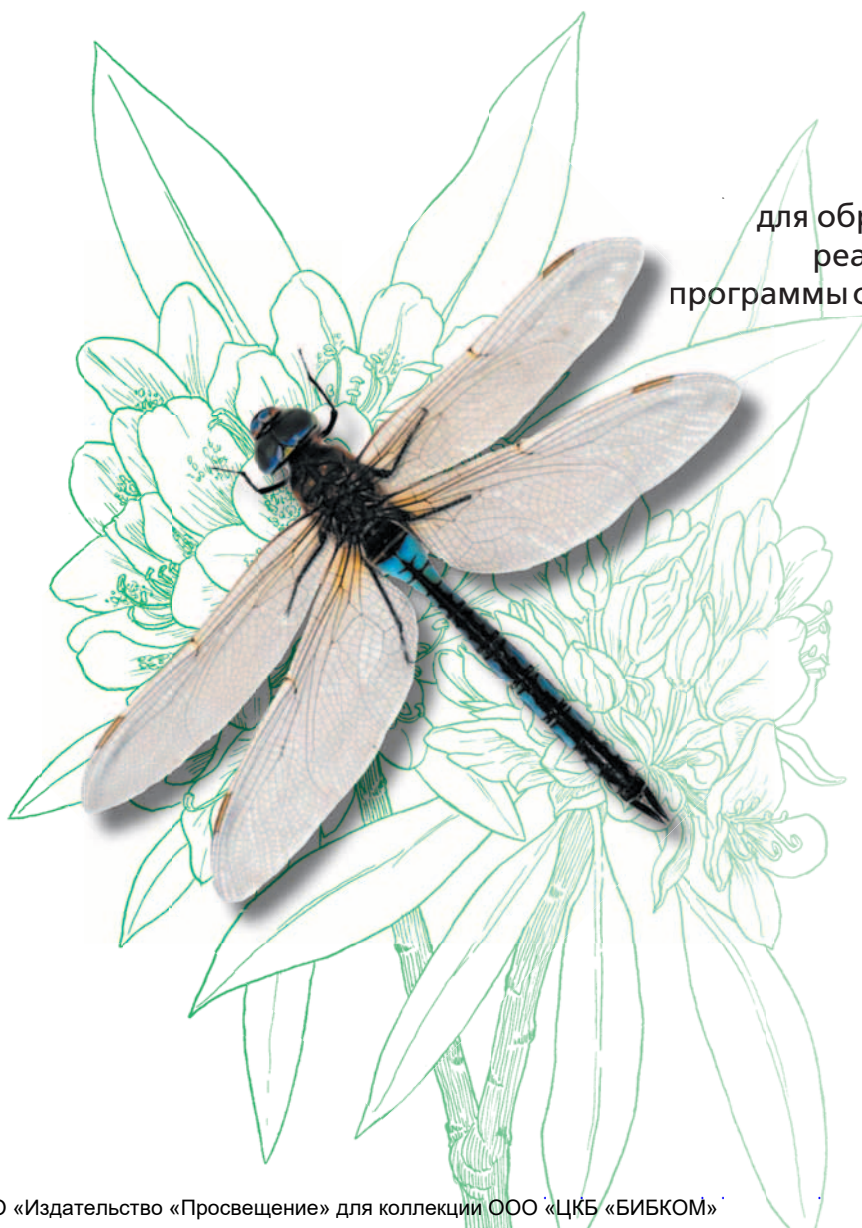
**БАЗОВЫЙ
УРОВЕНЬ**

Учебник
для образовательных организаций,
реализующих образовательные
программы среднего профессионального
образования

*Допущено
Министерством просвещения
Российской Федерации*

2-е издание, стереотипное

Москва
«Просвещение»
2025



УДК 377.167.1:57+57(075.32)
ББК 28.0я723
А23

Серия «Учебник СПО» основана в 2023 году

Учебник (2-е издание, стереотипное соответствует 1-му изданию) и разработанное в комплекте с ним учебное пособие допущены к использованию при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования или интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 858 от 21.09.2022 г. (в ред. Приказа Минпросвещения России № 119 от 21.02.2024).

Издание выходит в pdf-формате.

Агафонова, Инна Борисовна.

А23 Биология : базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования : издание в pdf-формате / И. Б. Агафонова, А. А. Каменский, В. И. Сивоглазов. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 271, [1] с. : ил. — (Учебник СПО).

ISBN 978-5-09-124905-7 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-121341-6 (печ. изд.).

Данный учебник разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в редакции Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 732 от 12.08.2022 г. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 27.12.2023 № 1028), требованиями Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утверждённой Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 371 от 18.05.2023 г. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 19.03.2024 № 171), и предназначен для реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования или интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования.

Учебник является надёжным инструментом, помогающим в достижении образовательных результатов по биологии. Методическая составляющая содержит систему заданий, которая позволяет отрабатывать широкий перечень умений и компетенций.

УДК 377.167.1:57+57(075.32)
ББК 28.0я723

ISBN 978-5-09-124905-7 (электр. изд.)
ISBN 978-5-09-121341-6 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2024
© Художественное оформление.
АО «Издательство «Просвещение», 2024
Все права защищены

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ КАК КОМПЛЕКС НАУК О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ	5
§ 1. Биология как наука. Методы научного познания	6
§ 2. Живые системы и их организация	9
РАЗДЕЛ 2. КЛЕТКА	13
§ 3. Химический состав клетки. Неорганические вещества	14
§ 4. Углеводы. Липиды	19
§ 5. Белки. Протеомика	22
§ 6. Нуклеиновые кислоты, АТФ, витамины	27
§ 7. Цитология — наука о клетке	32
§ 8. Строение клетки. Ядро. Цитоплазма	34
§ 9. Мембранные органоиды. Включения. Органоиды движения	39
§ 10. Сравнение клеток прокариот и эукариот	44
§ 11. Сравнение клеток растений, животных и грибов	47
§ 12. Вирусы — неклеточная форма жизни	51
§ 13. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Ферменты	55
§ 14. Энергетический обмен в клетке	58
§ 15. Пластический обмен в клетке. Фотосинтез. Хемосинтез	61
§ 16. Пластический обмен в клетке. Биосинтез белка	64
§ 17. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	69
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗМ	75
§ 18. Организм как биологическая система	76
§ 19. Обмен веществ и превращение энергии в организме	80
§ 20. Размножение организмов	83
§ 21. Образование гамет. Оплодотворение	87
§ 22. Эмбриональный период онтогенеза	92
§ 23. Постэмбриональный период онтогенеза	95
§ 24. Генетика. Основные понятия и методы	98
§ 25. Законы наследования	102
§ 26. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	107
§ 27. Ненаследственная изменчивость	111
§ 28. Наследственная изменчивость	113
§ 29. Этапы развития селекции. Селекция растений	118
§ 30. Селекция животных и микроорганизмов. Биотехнология	123
РАЗДЕЛ 4. ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ	127
§ 31. История развития эволюционных идей	128
§ 32. Эволюционная теория Ч. Дарвина	133
§ 33. Синтетическая теория эволюции	137
§ 34. Вид, его критерии и структура	140
§ 35. Популяция — структурная единица вида и элементарная единица эволюции	145
§ 36. Факторы эволюции, вызывающие изменения в генофонде популяции	149
§ 37. Фактор эволюции, закрепляющий изменения в генофонде популяции	153
§ 38. Естественный отбор	156

§ 39. Формы естественного отбора	158
§ 40. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора	163
§ 41. Микроэволюция. Способы и пути видообразования	167
§ 42. Макроэволюция	171
§ 43. Направления и пути эволюции	176
§ 44. Многообразие организмов как результат эволюции	181
РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ	185
§ 45. Гипотезы происхождения жизни на Земле	186
§ 46. От молекул — к клеткам	190
§ 47. Развитие жизни в архее, протерозое, палеозое	197
§ 48. Развитие жизни в мезозое и кайнозое	201
§ 49. Гипотезы происхождения человека и его положение в системе животного мира	204
§ 50. Движущие силы (факторы) антропогенеза	208
§ 51. Эволюция человека	211
§ 52. Расы человека	217
РАЗДЕЛ 6. ОРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	221
§ 53. Экология как наука. Экологические факторы	222
§ 54. Жизненные формы организмов. Приспособления организмов к действию температуры	225
§ 55. Приспособления организмов к действию света, влажности	231
§ 56. Экосистема. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме	235
§ 57. Биотические факторы	239
§ 58. Разнообразие экосистем	243
§ 59. Устойчивость и динамика экосистем	247
§ 60. Биосфера	251
§ 61. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ	255
§ 62. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы	259
§ 63. Человек и биосфера	264