

25-1909 Ч. 1

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«СМОЛЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ СПОРТА»
(ФГБОУ ВО «СГУС»)

Кафедра биологических дисциплин

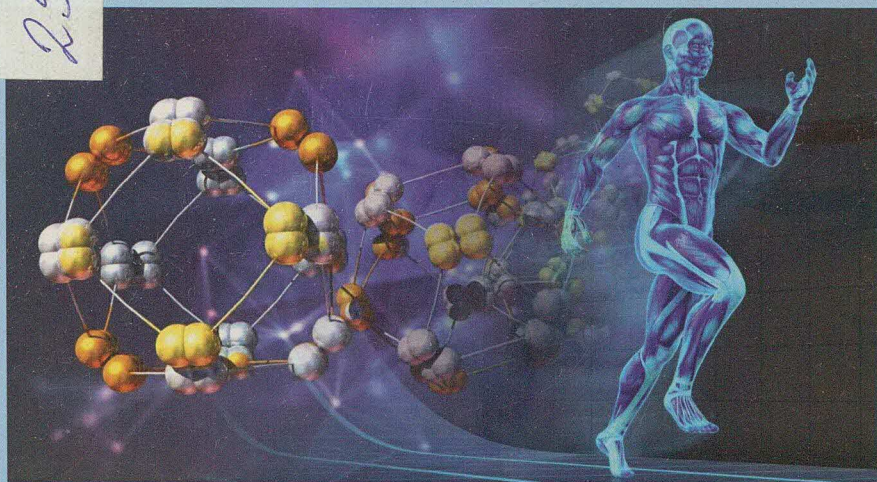
Т.М. Брук, Ю.В. Губина, Н.В. Осипова

БИОХИМИЯ

Часть I

Учебное пособие

25-01909



Смоленск
2025

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«СМОЛЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ СПОРТА»
(ФГБОУ ВО «СГУС»)

Кафедра биологических дисциплин

Т.М. Брук, Ю.В. Губина, Н.В. Осипова

БИОХИМИЯ

Часть I

Учебное пособие

Смоленск
2025

*Издание подготовлено на кафедре биологических дисциплин
Смоленского государственного университета спорта*

Б 89 Биохимия. В 2 ч. Часть I: учебное пособие / Т.М. Брук, Ю.В. Губина, Н.В. Осипова. – Смоленск: ФГБОУ ВО «СГУС», 2025. – 210 с.

Учебное пособие состоит из двух частей. Первая часть посвящена подобному рассмотрению аминокислот, белков, углеводов, жиров, ферментов, витаминов, гормонов. Во второй части изложен материал о закономерностях метаболизма и его особенностях при физической нагрузке. Особое внимание уделяется проблеме питания спортсменов.

В учебнике на современном научно-теоретическом уровне изложен материал по статической и динамической биохимии. Вопросы и задания позволяют закрепить и проверить усвоения материала.

Соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественно-научным направлениям, студентам обучающихся по педагогическим специальностям в области физической культуры и спорта, спортсменам, тренерам, методистам и инструкторам фитнес-клубов и ДЮСШ, а также желающим повысить уровень понимания клеточных процессов и применять знания в спортивной практике.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
Раздел I	10
ХИМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ЗАКОНЫ	10
§ 1. Химическая система и химические реакции	11
§ 2. Атомно-молекулярное учение	13
§ 3. Основные законы химии.....	13
§ 4. Строение атома.....	16
§ 5. Электронная конфигурация атомов.....	25
§ 6. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул	32
§ 7. Формулировка и теоретическое обоснование периодического закона и периодической системы элементов	35
§ 8. Периодический закон и периодическая система элементов в свете учения о строении атомов	35
§ 9. Периодичность свойств атомов	38
§ 10. Разновидности химических связей.....	41
§ 11. Электроотрицательность элементов.....	45
§ 12. Понятие энергии.....	45
§ 13. Энтальпия и энтропия.....	51
§ 14. Понятие химической кинетики, энергии активации	55
§ 15. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на скорость.....	56
§ 16. Понятие о катализе. Виды катализа	60
§ 17. Ферменты – биологические катализаторы. Биологическая роль биокатализаторов. Классификация энзимов.....	62
§ 18. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем	72
§ 19. Осмотическое давление. Изотонические, гипотонические и гипертонические растворы. Плазмолиз. Гемолиз.....	75
§ 20. Диффузия в живых организмах	77
§ 21. Основные положения электрической диссоциации	78
§ 22. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации	81
§ 23. Основные положения теории окислительно-восстановительных реакций	82

§ 24. Водно-солевой обмен.....	87
§ 25. Биологическая роль (функции) воды	92
§ 26. Поступление и выделение воды.....	93
§ 27. Регуляция водного обмена	95
§ 28. Водный обмен при мышечной деятельности	97
§ 29. Содержание и распределение минеральных веществ из организма	99
§ 30. Биологическая роль некоторых минеральных веществ при занятиях физической культурой	103
§ 31. Активная реакция среды. Водородный показатель	106
§ 32. Буферные системы. Биологическая роль при физической нагрузке	110
§ 33. Механизм действия буферных систем	111
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ	114
Раздел II	118
Основы биоорганической химии	118
§ 34. Основные положения теории А.М. Бутлерова.....	119
§ 35. Классификация органических соединений. Функциональная группа.....	120
§ 36. Определение спиртов. Их классификация.....	122
§ 37. Номенклатура и изомерия спиртов	124
§ 38. Основные реакции спиртов	126
§ 39. Способы получения спиртов.....	128
§ 40. Определение альдегидов и кетонов. Номенклатура и изомерия их.....	129
§ 41. Основные свойства предельных альдегидов и кетонов. В чём сходство и их различие.....	133
§ 42. Способы получения альдегидов и кетонов.....	135
§ 43. Определение карбоновых кислот. Их классификация. Номенклатура и изомерия	136
§ 44. Реакции, характерные для предельных одноосновных кислот	139
§ 45. Способы получения карбоновых кислот	140
§ 46. Особенности муравьиной кислоты.....	142
§ 47. Определение аминов. Их классификация. Изомерия и номенклатура.....	143
§ 48. Определение углеводов. Их значение в природе.....	143
§ 49. Биологическая роль углеводов	144
§ 50. Классификация углеводов.....	147

§ 51. Моносахариды. Строение молекулы глюкозы и фруктозы.....	149
§ 52. Физико-химические свойства глюкозы и фруктозы.....	152
§ 53. Дисахариды. Строение и свойства сахарозы, мальтозы, лактозы.....	155
§ 54. Полисахариды. Строение и свойства крахмала, целлюлозы, клетчатки, гликогена.....	158
§ 55. Роль углеводов в питании спортсменов.....	162
§ 56. Определение липидов. Структурная формула жиров.....	167
§ 57. Роль липидов в организме.....	171
§ 58. Нейтральные жиры (номенклатура, получение, их свойства).....	172
§ 59. Определение фосфатидов. Структурные формулы лецитина и кефалина.....	175
§ 60. Определение стеринов. Их значение.....	177
§ 61. Роль липидов в питании спортсменов.....	179
§ 62. Аминокислоты – определение, классификация, изомерия и номенклатура.....	180
§ 63. Определение белков. Строение их. Роль белков в организме.....	183
§ 64. Классификация белков.....	186
§ 65. Свойства белков.....	189
§ 66. Качественные реакции белков.....	195
§ 67. Уровни организации белковых молекул.....	196
§ 68. Роль белков в питании спортсменов.....	199
§ 69. Нуклеиновые кислоты: определение, строение и свойства. Биологическое значение.....	201
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ.....	204
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	208