

# БИОХИМИЯ



ISBN 978-9943-8930-6-1  
  
9 789943 893061

А.Э. ХОЛЛИЕВ, Г.С. ЭРГАШЕВА, РАУПОВА М.Х.

# БИОХИМИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



---

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН  
БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

А.Э.Холлиев, Г.С.Эргашева, Раупова М.Х.

# БИОХИМИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Бухара-2022  
Издательство «Дурдона»

---

88я7

616.37-002

Б 25

А.Э.Холлиев, Г.С.Эргашева, Раупова М.Х.

Биохимия [Матн] / А.Э.Холлиев, Г.С.Эргашева, Раупова М.Х.-  
Бухоро: "Sadiddin Salim Buxoriy" Durdon, 2022.-280 стр.

УДК 616.37-002

КБК 88я7

### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

С.Б.Буриев

- д.б.н., профессор кафедры биологии  
Бухарского государственного университета

А.Э.Ражабов

- профессор кафедры физиологии и  
биохимии человека и животных  
Самаркандинского государственного  
университета имени Ш. Рашидова

Учебное пособие составлено в соответствии с учебной  
программой по курсу «Биохимия и молекулярная биология».

В учебном пособии изложены теоретические сведения по основным разделам биохимии: классификация, состав и структура белков, ферментов, нуклеиновых кислот, витаминов, углеводов и липидов, основы биоэнергетики (биологическое окисление), обмен углеводов, липидов, белков и нуклеиновых кислот, регуляция и интеграция метаболизма, значение биохимических исследований. В пособие также включены вопросы для проверки усвоения материала, задания темам. Пособие предназначено для студентов по направлению Биология.

Приказом Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от 19 июля 2022 года № 233 рекомендовано в качестве учебного пособия. Регистрационный номер 233 - 0153

---

## Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ..... 3

### **ГЛАВА I. ВВЕДЕНИЕ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОХИМИИ**

История развития биохимии .....	5
Вклад ученых биохимиков Узбекистана в развитии биохимической науки .....	16
Вопросы для самоконтроля .....	17

### **ГЛАВА II. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ**

Неорганические вещества .....	21
Биологические функции воды: .....	23
Органические вещества .....	25
Вопросы для самоконтроля .....	35

### **ГЛАВА III. БЕЛКИ И ИХ ВАЖНЕЙШИЕ ФУНКЦИИ В ОРГАНИЗМЕ**

История изучения белков.....	37
Функции белков: .....	38
Методы исследования белков .....	40
Аминокислоты – структурные элементы белковых молекул .....	48
Физико-химические свойства аминокислот .....	52
Полипептидное строение белков.....	54
Первичная структура белка. ....	58
Вторичная структура белка.....	61
Сверхвторичная структура белка. ....	63
Третичная структура белка.....	65
Доменная структура белков. ....	67
Четвертичная структура белка.....	68
Физико-химические свойства белков .....	69
Номенклатура и классификация белков.....	74
Классификация, основанная на конформации белков.....	74
Классификация, основанная на растворимости белков.....	75
Классификация, основанная на биологической функции белков. ....	78
Вопросы для самоконтроля .....	78

### **ГЛАВА IV. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА УГЛЕВОДОВ.**

#### **УГЛЕВОДЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ**

Физико-химические свойства углеводов.....	81
Функции углеводов.....	83
Углеводы в питании .....	84

---

Вопросы для самоконтроля .....	86
<b>ГЛАВА V. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ: ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЗНАЧЕНИЕ. НУКЛЕОЗИДЫ И НУКЛЕОТИДЫ. ТИПЫ РНК И ДНК.</b>	
<b>БИОСИНТЕЗ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ</b>	
Дезоксирибонуклеиновая кислота – ДНК.....	90
Рибонуклеиновая кислота – РНК.....	96
Строение генов, принципы генной инженерии .....	98
Биосинтез.....	101
Вопросы для самоконтроля .....	108
Задания для самостоятельного решения.....	109
<b>ГЛАВА VI. СОСТАВ И СТРУКТУРА ФЕРМЕНТОВ</b>	
Свойства ферментов как белков .....	111
Строение ферментов.....	115
Номенклатура и классификация ферментов .....	117
Механизмы действия ферментов .....	119
Изоферменты и их медицинское значение.....	120
Регуляция активности ферментов .....	121
Механизмы регуляции активности отдельных ферментов .....	124
Регуляция ферментативных цепей. Ключевые ферменты .....	127
Внутриклеточная ауторегуляция, её виды и значение .....	128
Вопросы для самоконтроля .....	132
<b>ГЛАВА VII. ЛИПИДЫ И ЛИПОИДЫ. ЖИР: СВОЙСТВА ЛИПИДНОЙ СТРУКТУРЫ</b>	
Функции липидов .....	135
Классификации липидов .....	138
Пищевая ценность жиров.....	140
Особенности липидного обмена у детей .....	143
Вопросы для самоконтроля .....	143
<b>ГЛАВА VIII. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ: ВИТАМИНЫ И ГОРМОНЫ ИХ ЗНАЧЕНИЕ</b>	
Жирорастворимые витамины.....	156
Водорастворимые витамины.....	165
Гормоны .....	186
Механизмы действия гормонов.....	199
Вопросы для самоконтроля .....	222
<b>ГЛАВА IX. БИОЭНЕРГЕТИКА</b>	
Энергетические источники жизни .....	226

---

---

Пути образования энергии в клетке.....	230
Митохондрии как преобразователи энергии. ....	234
Эффективность окислительного фосфорилирования.....	245
Основные пути использования энергии в организме животных и человека.....	246
Энергетика мышечного сокращения. ....	252
Интеграция и регуляция энергетического метаболизма. ....	254
Интеграция и регуляция энергетического обмена.....	260
Вопросы для самоконтроля .....	262
СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ .....	264
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	271
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ССЫЛКИ.....	275

---

**А.Э.Холлиев, Г.С.Эргашева, Раупова М.Х.**

# **БИОХИМИЯ**

## **УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

**Технический редактор:**

**Г. Самиева**

**Верстник:**

**А. Каландаров**

Разрешено к печати: 19.12.2022. Формат: 60/84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Усл.печ.лист: 17,5. Заказ № 254. Тираж 00.

Цена договорная.



Издательство “ДУРДОНА”. г.Бухара,  
ул. М.Икбол, 11.



Отпечатано в типографии ООО “Шарк-Бухоро”.  
г.Бухара, ул.Узбекистон Мустакиллиги, 70/2.  
Тел. (0365) 222-46-46