

22-1748

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

И. Г. Мигранова
Г. Г. Ягафарова
Э. М. Зайнутдинова

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ



Уфа
Издательство УГНТУ
2020

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**И.Г. Мигранова, Г.Г. Ягафарова,
Э.М. Зайнутдинова**

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Учебное пособие

**Уфа
Издательство УГНТУ
2020**

УДК 574(07)
ББК 20.1я7
М 57

Утверждено Редакционно-издательским советом УГНТУ
в качестве учебного пособия

Рецензенты:

Главный научный сотрудник лаборатории молекулярной
фармакологии и иммунологии
Института биохимии и генетики УНЦ РАН
профессор, доктор биологических наук В. А. Вахитов
Профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности
Башкирского государственного университета
доктор биологических наук Р. М. Хазиахметов

Мигранова, И.Г.

М 57 Биохимические основы экологии: учеб. пособие / И. Г. Мигранова,
Г. Г. Ягафарова, Э. М. Зайнутдинова. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – 159 с.
ISBN 978-5-7831-2045-9

В учебном пособии изложены сведения, необходимые для теоретического изучения и выполнения практических работ студентами, обучающимися по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» профиля «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». В целом учебное пособие будет полезно широкому кругу читателей, в том числе магистрантам, аспирантам и научным сотрудникам, интересующимся современными проблемами экологии.

УДК 574(07)
ББК 20.1я7

ISBN 978-5-7831-2045-9

© ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет», 2020
© Мигранова И.Г., Ягафарова Г.Г.,
Зайнутдинова Э.М., 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1. БИОЭНЕРГЕТИКА И МЕТАБОЛИЗМ.....	6
1.1. Метаболизм – единство и различие биологических процессов.....	6
1.2. Катаболизм.....	7
1.3. Анаболизм.....	10
1.4. Вторичный метаболизм.....	11
1.5. Особенности химического состава живых организмов.....	11
1.6. Вода и ее роль в биохимических процессах.....	14
Практическая работа №1.....	18
2. АМИНОКИСЛОТЫ И ПЕПТИДЫ.....	20
2.1. Структура и классификация аминокислот.....	20
2.2. Изомеры аминокислот.....	21
2.3. Амфотерные свойства аминокислот.....	23
2.4. Структура полипептидной цепи.....	24
Практическая работа №2.....	26
3. СТРУКТУРНЫЕ УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛКОВ.....	30
3.1. Общие сведения и классификация белков.....	30
3.2. Первичная структура белков.....	32
3.3. Вторичная структура белков.....	33
3.4. Третичная структура белков.....	35
3.5. Четвертичная структура белков.....	38
Практическая работа №3.....	39
4. ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЕЛКОВ.....	41
4.1. Функции активного центра белка.....	41
4.2. Ингибиторы белковых функций.....	42
4.3. Денатурация белков, клеточные механизмы восстановления их нативной конформации.....	43
4.4. Строение и функции миоглобина и гемоглобина.....	46
Практическая работа №4.....	47
5. ФЕРМЕНТЫ (ЭНЗИМЫ).....	50
5.1. Общие сведения о ферментах.....	50
5.2. Классификация и номенклатура ферментов.....	52
5.3. Кинетика ферментативных реакций.....	53
5.4. Факторы, влияющие на катализитическую активность ферментов.....	56
Практическая работа №5.....	59
6. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ.....	62
6.1. Различия физико-химических свойств индивидуальных белков.....	62
6.2. Выделение белков из биоматериала.....	63
6.3. Разделение индивидуальных белков.....	64
Практическая работа №6.....	66
7. УГЛЕВОДЫ.....	69
7.1. Общие сведения об углеводах и их роль в живых организмах.....	69
7.2. Моносахариды (простые сахара).....	70
7.3. Олигосахариды.....	75
7.4. Полисахариды.....	78
Практическая работа №7.....	83
8. ЛИПИДЫ.....	86
8.1. Общие сведения, функции и классификация липидов.....	86
8.2. Характеристика и свойства природных жирных кислот.....	88

8.3.	Нейтральные жиры (триглицериды).....	91
8.4.	Воска.....	93
8.5.	Полярные липиды.....	93
8.6.	Неомыляемые липиды.....	94
8.7.	Липопротеины.....	95
8.8.	Строение и функции клеточных мембран.....	96
	Практическая работа №8.....	98
9.	КОФЕРМЕНТЫ И ВИТАМИНЫ.....	101
9.1.	Общая характеристика коферментов и витаминов.....	101
9.2.	Жирорастворимые витамины.....	103
9.3.	Водорастворимые витамины.....	108
	Практическая работа №9.....	118
10.	НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ.....	119
10.1.	Общие сведения о нуклеиновых кислотах.....	119
10.2.	Свойства и функции дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).....	121
10.3.	Свойства и функции рибонуклеиновой кислоты (РНК).....	124
10.4.	Молекулярно-биологические методы исследования нуклеиновых кислот.....	126
	Практическая работа №10.....	130
11.	ПУТИ ПЕРЕНОСА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	133
11.1.	Репликация.....	133
11.2.	Репарация.....	136
11.3.	Транскрипция.....	137
11.4.	Трансляция.....	140
	Практическая работа №11.....	142
12.	БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА БИОСИСТЕМЫ.....	145
12.1.	Воздействие химических факторов среды.....	146
12.2.	Воздействие некоторых физических факторов среды.....	150
	Практическая работа №12.....	153
	Список использованной литературы.....	154
	Приложение 1. Цикл трикарбоновых кислот.....	155
	Приложение 2. Классификация аминокислот.....	156
	Приложение 3. Характеристики аминокислот.....	158
	Приложение 4. Изомеры моносахаридов.....	159