

ЗМІСТ

Передмова	9
-----------------	---

Частина I. ОСНОВИ БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ

РОЗДІЛ 1. ЕЛЕМЕНТИ БІОМЕХАНІКИ

1.1. Будова м'язового волокна.....	11
1.2. Скорочення м'яза.....	14
1.3. Механічні властивості біологічних тканин.....	17
1.4. Механічні моделі біологічних середовищ.....	21
1.5. Рівняння Хілла. Потужність одинарного скорочення.....	22
<i>Контрольні питання.....</i>	24
<i>Тести для самоконтролю.....</i>	24
<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	26
<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	27

РОЗДІЛ 2. ЕЛЕМЕНТИ БІОФІЗИКИ ОРГАНІВ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ

2.1. Механічні процеси в легенях.....	29
2.2. Розтяжність легень.....	33
2.3. Робота дихальних м'язів.....	34
<i>Контрольні питання.....</i>	36
<i>Тести для самоконтролю.....</i>	36
<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	38
<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	40

РОЗДІЛ 3. ТЕРМОДИНАМІКА БІОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

3.1. Предмет і термінологія.....	42
3.2. Перший закон термодинаміки.....	45
3.3. Перший закон термодинаміки для біологічних систем.....	47
3.4. Температурний гомеостаз. Хімічна і фізична терморегуляція.....	49
3.5. Енергозатрати організму, основний обмін.....	50
3.6. Поняття про фізіологічну калориметрію.....	52

3.7.	Другий закон термодинаміки.....	52
3.8.	Термодинамічні потенціали. Дисипативна функція.....	57
	<i>Контрольні питання.....</i>	58
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	58
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	61
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	62

РОЗДІЛ 4. СТРУКТУРНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ МЕМБРАН. ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН ЧЕРЕЗ БІОЛОГІЧНІ МЕМБРАНИ. БІОЕЛЕКТРИЧНІ ПОТЕНЦІАЛИ

4.1.	Структура біологічних мембран.....	64
4.2.	Фізико-хімічні властивості мембран.....	67
4.3.	Механічні властивості мембран.....	70
4.4.	Моделі біологічних мембран.....	70
4.5.	Функції біологічних мембран.....	72
4.6.	Методи дослідження мембран.....	72
4.7.	Транспорт речовин через мембрани.....	73
4.8.	Пасивне перенесення речовин через мембрану.....	74
4.9.	Види дифузії.....	77
4.10.	Активне перенесення речовин через мембрану.....	80
4.11.	Вторинно-активне транспортування.....	82
4.12.	Біоелектричні потенціали. Види біопотенціалів.....	83
4.13.	Потенціал спокою в клітинах.....	84
4.14.	Потенціал Доннана. Доннанівська рівновага.....	87
4.15.	Потенціал дії в клітинах.....	89
	<i>Контрольні питання.....</i>	93
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	94
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	97
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	98

РОЗДІЛ 5. БІОФІЗИКА СЛУХУ

5.1.	Фізичні характеристики звуку.....	100
------	-----------------------------------	-----

5.2.	Ультразвук. Інфразвук. Вібрації.....	103
5.3.	Фізіологічні характеристики звуку.....	107
5.4.	Сприйняття слуху.....	108
5.5.	Кодування інформації в слуховому аналізаторі.....	114
5.6.	Звукові методи дослідження в медицині.....	115
5.7.	Локалізація джерел звуку.....	116
5.8.	Вестибулярна сенсорна система.....	117
	<i>Контрольні питання.....</i>	119
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	120
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	123
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	124

Частина II. ОСНОВИ МЕДИЧНОЇ ФІЗИКИ

РОЗДІЛ 6. БІОФІЗИЧНІ ОСНОВИ РЕОЛОГІЇ ТА ГЕМОДИНАМІКИ

6.1.	В'язкість рідин.....	126
6.2.	Методи визначення в'язкості рідин.....	131
6.3.	Основні показники гемодинаміки.....	132
6.4.	Методи визначення швидкості кровоплину.....	133
6.5.	Робота серця.....	136
6.6.	Пульсова хвиля.....	137
	<i>Контрольні питання.....</i>	139
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	139
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	142
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	144

РОЗДІЛ 7. ЕЛЕКТРИЧНІ ТА МАГНІТНІ ВЛАСТИВОСТІ ТКАНИН

7.1.	Вплив постійного електричного струму на біологічні тканини.....	146
7.2.	Вплив змінного струму на біологічні тканини.....	148
7.3.	Магнітні властивості біологічних тканин.....	152
7.4.	Електричний диполь. Струмовий диполь.....	158
7.5.	Фізичні основи електрокардіографії.....	159
7.6.	Електромагнітна хвиля.....	164

7.7.	Механізми впливу змінного електричного і магнітного поля надвисокої частоти (НВЧ) на біологічні об'єкти.....	165
	<i>Контрольні питання.....</i>	168
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	168
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	171
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	172
РОЗДІЛ 8. ОПТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ БІООБ'ЄКТІВ		
8.1.	Природа світла.....	174
8.2.	Оптична рефрактометрія.....	175
8.3.	Оптична мікроскопія.....	176
8.4.	Оптична колориметрія.....	177
8.5.	Оптична поляриметрія.....	180
8.6.	Оптична нефелометрія.....	183
	<i>Контрольні питання.....</i>	185
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	185
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	189
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	190
РОЗДІЛ 9. ЕЛЕМЕНТИ БІОФІЗИКИ ЗОРУ		
9.1.	Центрована оптична система.....	191
9.2.	Будова зорового аналізатора.....	194
9.3.	Вади оптичної системи ока.....	200
9.4.	Молекулярний механізм зору.....	202
	<i>Контрольні питання.....</i>	204
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	204
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	207
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	208
РОЗДІЛ 10. ІНДУКОВАНЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ		
10.1.	Спонтанне та індуковане випромінювання.....	210
10.2.	Оптичний квантовий генератор – лазер. Основні характеристики та властивості лазерного випромінювання.....	213

10.3. Біофізичний механізм дії лазерного випромінювання на біологічні тканини.....	216
<i>Контрольні питання</i>	219
<i>Тести для самоконтролю</i>	219
<i>Приклади розв'язування задач</i>	223
<i>Задачі для самостійного розв'язування</i>	224
РОЗДІЛ 11. ТЕПЛОВЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ	
11.1. Характеристики теплового випромінювання.....	226
11.2. Закони теплового випромінювання.....	228
11.3. Застосування інфрачервоного випромінювання в медицині.....	231
11.4. Вплив температури оточуючого середовища на поле температур живого організму.....	232
11.5. Біологічна та терапевтична дія тепла і холоду та їх використання в медицині.....	234
11.6. Випромінювання сонця.....	236
<i>Контрольні питання</i>	236
<i>Тести для самоконтролю</i>	237
<i>Приклади розв'язування задач</i>	241
<i>Задачі для самостійного розв'язування</i>	241
РОЗДІЛ 12. ЯВИЩЕ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ	
12.1. Види люмінесценції	243
12.2. Механізми виникнення люмінесценції.....	244
12.3. Люмінесцентний аналіз.....	248
<i>Контрольні питання</i>	249
<i>Тести для самоконтролю</i>	249
<i>Приклади розв'язування задач</i>	253
<i>Задачі для самостійного розв'язування</i>	254
РОЗДІЛ 13. РЕНТГЕНІВСЬКЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ	
13.1. Властивості та джерела рентгенівського випромінювання.....	256
13.2. Гальмівне та характеристичне рентгенівське випромінювання.....	257

13.3.	Взаємодія рентгенівського випромінювання з речовиною.....	260
13.4.	Методи рентгенодіагностики.....	264
	<i>Контрольні питання.....</i>	266
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	266
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	270
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	271
РОЗДІЛ 14. РАДІОАКТИВНІСТЬ		
14.1.	Основні види радіоактивного розпаду.....	273
14.2.	Основний закон радіоактивного розпаду та його характеристики...	275
14.3.	Використання радіоактивності в медицині.....	278
	<i>Контрольні питання.....</i>	280
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	280
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	283
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	284
РОЗДІЛ 15. ДОЗИМЕТРІЯ ЙОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ		
15.1.	Характеристики йонізуючого випромінювання.....	286
15.2.	Біологічна дія йонізуючого випромінювання.....	291
15.3.	Радіобіологічні ефекти.....	293
15.4.	Летальні дози.....	294
15.5.	Природний радіаційний фон.....	295
15.6.	Способи і методи вимірювання йонізуючого випромінювання.....	296
15.7.	Захист від йонізуючого випромінювання.....	296
	<i>Контрольні питання.....</i>	298
	<i>Тести для самоконтролю.....</i>	299
	<i>Приклади розв'язування задач.....</i>	304
	<i>Задачі для самостійного розв'язування.....</i>	304
	Додатки.....	306
	Предметний покажчик.....	315
	Література.....	319