МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

Кафедра біохімії та гігієни

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БІОХІМІЯ»

Галузь знань: 01 Освіта

Спеціальність: 017 фізична культура і спорт, фітнес і рекреація, фізкультурно-спортивна реабілітація

Факультет фізичної культури і спорту

Львів – 2024

Робоча програма з дисципліни «Біохімія» для студентів ІІ курсу спеціальності: 017 фізична культура і спорт, фітнес і рекреація, фізкультурно-спортивна реабілітація.

Розробники: канд. наук з фіз. виховання і спорту, доц. Тимочко-Волошин Р. І., д-р біол. наук, проф. Борецький Ю. Р.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біохімії та гігієни
Протокол № 1 від «15» серпня 2024 року

Завідувач кафедри _____ д-р біол. наук, проф. Борецький Ю. Р.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 3</td><td>Галузь знань:
01 Освіта</td><td colspan="2" rowspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td rowspan="5">Спеціальність: 017
фізична культура і спорт</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 1</td><td>2-й</td><td>-й</td></tr>
<tr><td>Індивідуальне науково-дослідне завдання _____

(назва)</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 90</td><td>4-й</td><td>-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4
самостійної роботи студента – 6</td><td rowspan="10">Освітньо-кваліфікаційний рівень:
Бакалавр</td><td>16 год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>20 год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання:
24 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Біохімія» є засвоєння студентами знань, пов'язаних з вивченням біохімічних процесів, зокрема, особливостями їх регулювання в умовах організму людини, які формують підготовку сучасних фахівців спеціальності фізична культура і спорт, фітнес і рекреація, фізкультурно-спортивна реабілітація: оволодіння знаннями про воду як універсальне дисперсне середовище живих організмів, зокрема – людини, будову і властивості молекул води, а також активну реакцію середовища та механізм дії буферних систем; оволодіння знаннями про вуглеводи як основне джерело енергії, ліпіди. Вивчення їх будови, властивостей та біологічної ролі; з'ясування будови, властивостей та біологічної ролі білків і нуклеїнових кислот як важливої складової частини живого організму; ознайомлення студентів з основними класами ферментів, їх будовою та функціями; оволодіння знаннями про перетворення вуглеводів в процесі травлення і обмін на клітинному рівні; травлення та обмін жирів, білків і нуклеїнових кислот в організмі людини, їх роль, зокрема, і при м'язовій діяльності.

Завдання:

- ознайомлення з хімічними властивостями сполук за характерними для них функціональними групами та оволодіння методами їх виявлення за допомогою хімічних реакцій;
- оволодіння методами визначення реакції середовища за допомогою різних індикаторів;
- з'ясування механізму дії та біологічної ролі буферних систем у забезпеченні гомеостазу, зокрема, під час виконання фізичних навантажень;
- оволодіння основними методами дослідження фізичних і хімічних властивостей моносахаридів, дисахаридів і полісахаридів, ознайомлення з процесами травлення та обміну вуглеводів в організмі людини, усвідомлення їх ролі в життєдіяльності;
- навчання проведенню якісних реакцій на моносахариди, дисахариди, полісахариди, а також виявлення продуктів гліколізу;
- оволодіння основними методами дослідження фізичних і хімічних властивостей ліпідів, навчання проведенню якісних реакцій на ліпіди;
- ознайомлення з процесами травлення та обміну ліпідів, виявлення оптимальних умов дії ліпази в процесі ферментативного гідролізу жирів;
- оволодіння основними методами дослідження фізичних і хімічних властивостей амінокислот, білків та нуклеїнових кислот; вивчення особливостей їх будови;
- навчання проведенню якісних реакцій на амінокислоти, білки; виявлення пептидного зв'язку;
- ознайомлення з процесами травлення та обміну білків, зокрема – процесами ферментативного гідролізу білків, гідролізу сечовини; вивчення впливу фізичних і хімічних чинників на швидкість гідролізу білків;

- з’ясування особливостей процесу синтезу білків і контроль за цим процесом в організмі людини;
- оволодіння теоретичними основами, ролі і використання білків, жирів і вуглеводів у забезпеченні життєдіяльності організму людини, зокрема, м’язової діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- методи визначення реакції середовища за допомогою різних індикаторів;
- механізм дії та біологічної ролі буферних систем в забезпеченні гомеостазу;
- класифікацію, будову та основні методи дослідження фізичних і хімічних властивостей вуглеводів;
- класифікацію, будову та основні методи дослідження фізичних і хімічних властивостей ліпідів;
- класифікацію, будову та основні методи дослідження фізичних і хімічних властивостей амінокислот, білків та нуклеїнових кислот;
- особливості процесів травлення та обміну білків, жирів та вуглеводів в організмі людини;
- особливості процесу синтезу білків і контроль за цим процесом в організмі людини;
- класифікацію, будову та властивості ферментів.

Вміти: оволодіти методами визначення реакції середовища за допомогою різних індикаторів; основними методами дослідження фізичних і хімічних властивостей білків, жирів та вуглеводів;

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Статична і динамічна хімія

Тема 1. Вода в живих системах.

Будова молекули води. Фізичні, хімічні властивості води. Вода як універсальний розчинник. Стани води в організмі. Водно-дисперсні системи організму. Види транспорту речовин через напівпроникну мембрану. Активний і пасивний транспорт. Дифузія і осмос. Активна реакція середовища, водневий показник. Буферні системи організму, механізм їх дії.

Тема 2. Вуглеводи. Будова, властивості та біологічна роль.

Класифікація вуглеводів. Будова молекули, структурні формули моносахаридів. Явище ізомерії. Поняття про глюкозид-глюкозний і глюкозид-гідроксильний зв’язок. Відновлюючі та невідновлюючі дисахариди. Будова та властивості мальтози, лактози, галактози. Основні полісахариди. Будова молекули та біологічна роль крохмалю, глікогену, клітковини.

Тема 3. Обмін вуглеводів.

Розпад вуглеводів у шлунково-кишковому тракті. Транспорт моносахаридів через клітинні мембрани в тонкому кишечнику. Гліколіз – центральний шлях катаболізму глюкози. Аеробне перетворення вуглеводів: цикл Кребса, дихальний ланцюг. Проміжні носії електронів і протонів, їх будова. Класифікація та біологічна роль цитохромів. Транспорт електронів та протонів у ланцюгу біологічного окиснення при достатній і недостатній кількості кисню в організмі. Глюконеогенез - метаболічний шлях утворення глюкози з нецукрових вуглецевих субстратів.

Тема 4. Ліпіди. Будова, властивості та біологічна роль.

Біологічна роль та енергетична цінність ліпідів. Будова, класифікація та властивості жирних кислот. Важливі жирні кислоти , що входять до складу природних жирів. Значення ненасичених жирних кислот. Загальна характеристика і класифікація ліпідів. Будова нейтральних жирів та їх фізико-хімічні властивості. будова фосфатидів. Складні ліпіди. Будова та значення фосфоліпідів.

Тема 5. Обмін ліпідів.

Ферментативний гідроліз жирів в шлунково-кишковому тракті. Обмін жирів, окислення жирних кислот. Роль печінки в обміні жирів. Ліполіз - ферментативний гідроліз ліпідів. Біологічна роль розпаду жирів, вплив фізичних навантажень на процеси тканинного розпаду жирів. Синтез тригліцеридів. Окиснення гліцерину і його зв’язок з гліколізом. Окиснення жирних кислот.

Тема 6. Білки і нуклеїнові кислоти. Будова, властивості та біологічна роль.

Загальна характеристика та біологічна роль білків. Будова, властивості і класифікація амінокислот. Замінні та незамінні амінокислоти. Пептидний зв’язок і його утворення. Структура і класифікація білків. Характеристика простих і складних білків. Колоїдні властивості білків та їх розчинів. Фізико-хімічні властивості білків. Денатурація білків і фактори, які їх викликають. Зворотні та незворотні реакції осадження білків. Загальна характеристика, будова та біологічна роль нуклеїнових кислот.

Тема 7. Обмін білків.

Ферментативний гідроліз білків і нуклеїнових кислот в процесі травлення. Шляхи використання амінокислот в організмі. Внутрішньоклітинні перетворення амінокислот. Утворення та усунення аміаку в організмі. Біосинтез білку та роль нуклеїнових кислот у цьому процесі.

Тема 8. Ферменти, механізм дії, біологічна роль.

Ферменти як біологічні каталізатори. Оптимальні умови дії ферменту. Специфічність дії ферментів та їх види. Структурно-функціональні особливості ферментів. Коферменти та ізоферменти. Активатори та інгібітори ферментів.

Механізми та особливості ферментативного каталізу. Класифікація і номенклатура ферментів.

Тема 9. Водно-сольовий обмін.

Мінеральні речовини та їх роль в організмі. Водний баланс та його зміни при м'язовій діяльності. Зміни водно-сольового обміну під впливом фізичних навантажень.

Тема 10. Біологічна роль вітамінів.

Поняття про вітаміни як біологічно-активні речовини. Класифікація вітамінів. Джерела, будова і біологічна функція важливих водорозчинних вітамінів. Джерела, будова і біологічна функція важливих жиророзчинних вітамінів. Забезпеченість і потреба в них. Поняття про авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз, причини їх виникнення.

Тема 11. Біологічна роль гормонів.

Класифікація, біологічна роль в організмі, будова молекули, властивості.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Вода в живих системах.	8	2		4	2							
Тема 2. Вуглеводи. Будова, властивості та біологічна роль.	10	2		4	4							
Тема 3. Обмін вуглеводів .	8	2		2	4							
Тема 4. Ліпіди. Будова, властивості та біологічна роль.	6	2		2	2							
Тема 5. Обмін ліпідів.	8	2		2	4							

Тема 6. Білки і нуклеїнові кислоти. Будова, властивості та біологічна роль.	6	2		2	2							
Тема 7. Обмін білків.	8	2		2	4							
Тема 8. Ферменти, механізм дії, біологічна роль.	6	2		2	2							
Тема 9. Водно-сольовий обмін.						10						
Тема 10. Біологічна роль вітамінів.						10						
Тема 11. Біологічна роль гормонів.						10						
Разом за змістовим модулем 1	90	16		20	24	30						
Усього годин	90	16		20	24	30						

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Характерні реакції органічних сполук з різними функціональними групами	2
2.	Визначення активної реакції середовища та буферної ємності розчинів	2
3.	Якісні реакції на моно- і дисахариди.	2
4.	Властивості полісахаридів.	2
5.	Виявлення продуктів гліколізу в біологічних об’єктах.	2
6.	Властивості ліпідів.	2

7.	Ферментативний гідроліз ліпідів**.**	2
8.	Кольорові реакції амінокислот і білків. Реакції осадження білків.	2
9.	Ферментативний гідроліз білків.	2
10.	Властивості ферментів.	2

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Водно – сольовий обмін .	10
2	Біологічна роль вітамінів.	10
3	Біологічна роль гормонів .	10
	Разом	30

7. Індивідуальні завдання (для студентів, які навчаються за графіком сприяння)

Тема: Вода в живих системах.

Контрольні запитання:

1. Водневий показник і його значення у нейтральному, кислому та лужному середовищах.
2. Механізм буферної дії, буферної ємності; буферні системи організму.
3. Поняття про електролітичну дисоціацію.
4. Визначення величини буферної ємності.
5. Біологічна роль буферних систем організму.
6. Основні буферні системи крові.
7. Склад гемоглобінової буферної системи.
8. Механізм дії фосфатної буферної системи.
9. Механізм дії бікарбонатної буферної системи.
10. Пасивні та активні види транспорту.

Тема: Загальні поняття про будову і властивості вуглеводів. Обмін вуглеводів.

Контрольні запитання:

1. Біологічна роль моносахаридів.
2. Класифікація вуглеводі за функціональними групами і кількості атомів вуглецю.
3. Ізомерія та основні хімічні властивості.
4. Важливі представники моносахаридів, їх ациклічні та циклічні форми.
5. Будова та біологічна роль найважливіших ди- і полісахаридів.
6. Будова крохмалю і глікогену.
7. Гідроліз крохмалю.

8. Перетворення вуглеводів у шлунково-кишковому тракті.
9. Транспорт моносахаридів через клітинні мембрани в тонкому кишечнику.
10. Анаеробне перетворення вуглеводів (гліколіз і глікогеноліз).
11. Аеробне перетворення вуглеводів (цикл Кребса, дихальний ланцюг).
12. Поняття про глюконеогенез.

Тема: Загальні поняття про будову і властивості ліпідів. Обмін ліпідів.

Контрольні запитання:

1. Загальна характеристика і класифікація ліпідів.
2. Біологічна роль та енергетична цінність ліпідів.
3. Будова нейтральних жирів та їх фізико-хімічні властивості.
4. Важливі жирні кислоти , що входять до складу природних жирів.
5. Значення ненасичених жирних кислот.
6. Емульгування жирних кислот та біологічне значення цього процесу.
7. Класифікація, біологічна роль і функції ліпоїдів, будова фосфатидів.
8. Ферментативний гідроліз жирів в шлунково-кишковому тракті.
9. Обмін жирів, окислення жирних кислот. Роль печінки в обміні жирів.
10. Окислення гліцерину і його зв’язок з гліколізом.
11. Ліполіз. Біологічна роль розпаду жирів, вплив фізичних навантажень на процеси тканинного розпаду жирів.

Тема: Будова, властивості та обмін білків і нуклеїнових кислот.

Контрольні запитання:

1. Загальна характеристика та біологічна роль білків і нуклеїнових кислот.
2. Будова, властивості і класифікація амінокислот.
3. Замінні та незамінні амінокислоти.
4. Пептидний зв’язок і його утворення.
5. Структура і класифікація білків.
6. Характеристика простих і складних білків.
7. Колоїдні властивості білків та їх розчинів.
8. Фізико-хімічні властивості білків.
9. Денатурація білків і фактори, які їх викликають.
10. Зворотні та незворотні реакції осадження білків.
11. Ферментативний гідроліз білків і нуклеїнових кислот в процесі травлення.
12. Шляхи використання амінокислот в організмі.
13. Біосинтез білку та роль нуклеїнових кислот в цьому процесі.
14. Внутріклітинні перетворення амінокислот.
15. Утворення та знешкодження аміаку в організмі.

Тема: Загальні питання про будову та біологічну роль ферментів, вітамінів, гормонів

Контрольні запитання:

1. Ферменти як біологічні каталізатори.
2. Структура ферментів.
3. Механізм ферментативного каталізу.

4. Специфічність ферментів та їх види.
5. Оптимальні умови дії ферменту.
6. Активатори та інгібітори ферментів.
7. Класифікація і номенклатура ферментів.
8. Коферменти та ізоферменти.
9. Поняття про вітаміни як біологічно-активні речовини.
10. Класифікація вітамінів.
11. Джерела, будова і біологічна функція важливих водорозчинних вітамінів.
12. Джерела, будова і біологічна функція важливих жиророзчинних вітамінів.
13. Забезпеченість і потреба в них. Поняття про авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз, причини їх виникнення.
14. Класифікація та біологічна роль гормонів.

8. Методи навчання

Лекції, лабораторні роботи (досліди), виконання ситуаційних завдань, самостійна робота.

9. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять в усній та письмовій формах**.**

- усне опитування;
- тестування;
- письмові контрольні роботи;
- перевірка виконання завдань для самопідготовки;
- виконання завдань лабораторних занять;
- перевірка завдань для самостійної роботи.

Підсумковий контроль – залік (IV семестр – денна форма).

10. Шкала оцінювання

При визначенні рівня успішності студентів використовують систему оцінки знань, яка зорієнтована на стимулювання систематичної аудиторної та самостійної роботи студентів.

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Оцінювання результатів навчання проводиться в балах, максимальна кількість яких за кожний підсумковий контроль становить 100. Кожній сумі балів відповідає оцінка за національною шкалою та шкалою ЄКТС (табл. 2).

Таблиця 1. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота Змістовий модуль №1												Сума
	Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	
Опитування	10	15	10	10	10	10	10	10				85
Перевірка матеріалів самопідготовки (реферати)									5	5	5	15
												100

Таблиця 2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82-89	**B**	добре	
75-81	**C**		
68-74	**D**	задовільно	
61-67	**E**		
35-60	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Залікові вимоги

1. Характеристика води як дисперсного середовища живих організмів. Привести приклади дисперсних систем організму.
2. Дифузія і осмос; їх роль у процесах життєдіяльності.
3. Ізотонічний, гіпотонічний і гіпертонічний розчин. Реакція на них живої клітини.

4. Активна реакція середовища. Водневий показник; його значення в різних середовищах.
5. Буферні системи організму; їх біологічна роль.
6. На конкретному прикладі пояснити механізм дії буферної системи. Перечислити буферні системи крові.
7. Істинні та колоїдні розчини. Привести приклади.
8. Класифікація органічних сполук за функціональними групами. Привести приклади.
9. Вуглеводи. Класифікація і біологічна роль.
10. Моносахариди. Хімічні властивості моносахаридів.
11. Моносахариди. Класифікація за функціональними групами і довжиною вуглецевого ланцюга.
12. Моносахариди. Явище ізомерії. Приклади ізомерів.
13. Дисахариди. Будова, хімічні властивості та біологічна роль.
14. Полісахариди. Будова, властивості та біологічна роль.
15. Ліпіди. Класифікація. Резервні та структурні ліпіди, їх біологічна роль.
16. Насичені і ненасичені жирні кислоти, їх біологічна роль.
17. Тригліцериди. Прості і змішані тригліцериди. Приклади.
18. Фосфоліпіди. Будова і біологічна роль.
19. Стероїди. Біологічне значення холестерину.
20. Білки. Функція білків.
21. Амінокислоти як структурні елементи білків. Замінні і незамінні амінокислоти.
22. Амінокислоти як амфотерні електроліти, властивості амінокислот.
23. Фізико-хімічні властивості білків.
24. Первинна структура білків. Написати рівняння утворення пептидного зв’язку.
25. Прості білки, їх будова і біологічна роль.
26. Складні білки, класифікація і біологічна роль.
27. Структура білків. Денатурація. Ренатурація. Ізоелектрична точка білків.
28. Мононуклеотиди АМФ, АДФ та АТФ. Будова та біологічна роль.
29. Нуклеїнові кислоти, будова і функції.
30. Види РНК і їх роль у синтезі білків.
31. Ферменти як біологічні каталізатори.
32. Структура ферментів. Активний центр ферментів.
33. Механізм ферментативного каталізу.
34. Впливи різних факторів на активність ферментів.
35. Специфічність дії ферментів.
36. Класифікація ферментів за реакціями, які вони каталізують.
37. Пластичний і енергетичний обмін.
38. Біологічне окиснення. Транспорт протонів і електронів водню по дихальному ланцюгу.
39. Гідролітичне розщеплення вуглеводів у травному тракті.
40. Всмоктування моносахаридів стінками тонкого кишківника. Гіперглікемія і глікоглікемія, причини її виникнення.

41. Анаеробний розпад вуглеводів, його енергетичний ефект.
42. Гліколіз і глікогеноліз, відмінність і подібність. В яких органах вони переважають?
43. Перехід від гліколізу до циклу трикарбонових кислот. Які коферменти приймають участь в цьому процесі?
44. Аеробне окиснення вуглеводів, його енергетична цінність і фізіологічне значення.
45. Гідролітичне розщеплення жирів в травному каналі.
46. Розщеплення фосфоліпідів і стеридів у процесі травлення.
47. Біохімічні механізми всмоктування продуктів гідролізу жиру.
48. Ліполіз жирів. Окиснення гліцерину і його зв'язок з гліколізом.
49. Окиснення жирних кислот і його зв'язок з циклом трикарбонових кислот.
50. Утворення кетонових тіл. Кетонемія та кетонурія. Причини її виникнення.
51. Ферментативний гідроліз білків у травному каналі.
52. Азотистий баланс організму (позитивний, нульовий і від'ємний).
53. Синтез білків. Роль нуклеїнових кислот в цьому процесі.
54. Перетворення амінокислот в клітині (трансамінування, дезамінування, декарбоксилювання).
55. Синтез сечовини як основний шлях знешкодження аміаку.
56. Обмін води в організмі.
57. Мінеральні речовини і їх участь в метаболічних реакціях організму.
58. Взаємозв'язок процесів обміну вуглеводів, ліпідів та білків.
59. Роль печінки в обміні жирів.
60. Утворення енергії в процесах біологічного окиснення. Субстратне та окисне фосфорилювання.
61. Шляхи знешкодження аміаку в організмі.
62. Взаємозв'язок обміну ліпідів з обміном вуглеводів.
63. В чому полягає реакція «мідного дзеркала». Навести приклади.
64. Типи індикаторів і зміна їх забарвлення в різних середовищах.
65. Поняття про ємність буферної системи.
66. Пояснити суть реакції Троммера.
67. В якому випадку при вивченні органічних сполук застосовують реактив Селіванова?
68. В чому полягає реакція Уффельмана, для чого її використовують?
69. Реакція омилення жиру. Назвати продукти реакції.
70. Біуретова реакція, її застосування.
71. Способи осадження білків. Пояснити їх механізм.
72. Описати метод відкриття амінокислот в поті.
73. Написати реакцію гідролізу сечовини, назвати продукти реакції.
74. Які речовини виступають в ролі активаторів ферментів? Як виявити їх вплив?
75. Навести приклади стереоізомерів моносахаридів.
76. Як можна виявити наявність в жирі ненасичених жирних кислот?
77. В чому полягає процес гідролізу жиру?

78. Яка якісна реакція характерна для всіх амінокислот, що входять до складу білка?
79. Які пуринові і піримідинові основи входять до складу нуклеїнових кислот, в чому полягає їх комплементарність?
80. Складіть сумарне рівняння окиснення глюкози до молочної кислоти і до кінцевих продуктів окиснення вуглеводів.
81. Скільки АТФ утворюється при повному розпаді 1 молекули пальмітинової кислоти?
82. Реакції дезамінування амінокислот. Біологічний зміст цієї реакції.
83. Реакції декарбоксилювання амінокислот. В чому полягає її біологічне значення?
84. Реакції трансамінування. Пояснити значення цього процесу.
85. Пояснити ксантопротеїнову реакцію.
86. У чому полягає реакція Фоля?
87. Гормони. Класифікація гормонів.
88. Гормони як регулятори біохімічних процесів, їх поділ за біохімічною структурою.
89. Гормони підшлункової залози.
90. Гормони мозкового шару наднирників і їх вплив на працездатність скелетних м’язів.
91. Вітаміни, їх загальні властивості.
92. Класифікація вітамінів.
93. Водорозчинні вітаміни, їх біологічні функції і основні джерела в харчуванні.
94. Жиророзчинні вітаміни, їх біологічна функція і основні джерела в харчуванні.
95. Забезпеченість і потреба у вітамінах. Поняття про авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз, причини їх виникнення.

12. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

1. Навчально – методична література (посібники, конспекти лекцій та ін.).
2. Інформація з електронних баз даних, інтернет-ресурсів (Національний центр біотехнологічної інформації (Національна бібліотека медицини США) – https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/).
3. Фонди бібліотек:

- бібліотека ЛДУФК ім. І. Боберського (м. Львів, вул. Костюшка, 11);
- Львівська наукова бібліотека імені В. Стефаника НАН України (м. Львів, вул. В. Стефаника, 2);
- Львівська обласна наукова бібліотека (м. Львів, просп. Шевченка, 13).

13. Рекомендована література

1. Тимочко-Волошин Р., Гащишин В., Борецький Ю. Біохімія: курс лекцій. Львів: ЛДУФК ім. І. Боберського, 2022. 184 с.

2. Борецький Ю., Сибіль М., Гложик І., Трач В. Біохімія та основи біохімії рухової активності: навч. посіб. Львів: ЛДУФК ім. І. Боберського, 2022. 292 с.
3. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник. Вид. 3-тє, виправлене і доповнене. Тернопіль: ТДМУ, Укрмедкнига, 2017. 732 с.
4. Явоненко О. Ф., Яковенко Б. В. Біохімія: підручник для студентів спеціальності «Фізична культура» педагогічних університетів. Суми: Університетська книга, 2020. 380 с.
5. Біологічна хімія: підручник / Павлоцька Л. Ф. та ін. Суми: Університетська книга, 2020. 513 с.
6. Губський Ю. І. Біологічна хімія: підручник. Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. 506 с.
7. Функціональна біохімія: підручник / Сибірна Н. О. та ін. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 644 с.
8. Музиченко В. П., Луцевич Д. Д., Яворська Л. П. Медична хімія: підручник. Вид. 3-тє, виправлене. Київ: Медицина, 2018. 496 с.
9. Скляров О. Я., Фартушок Н. В., Бондарчук Т. І. Біологічна хімія: підручник. Тернопіль: ТДМУ, Укрмедкнига, 2015. 706 с.
10. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту. Київ: Олімпійська література, 2007. 200с.
11. Біологічна хімія. Лабораторний практикум. / За заг. ред. Гонського Я. І. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001.