

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
Факультет фізичної культури  
Кафедра фізичної реабілітації та медико-біологічних  
основ фізичного виховання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри фізичної реабілітації та  
медико-біологічних основ фізичного  
виховання



Евеліна ЖИГУЛЬОВА

---

*підпис*

26 серпня 2024 р.

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **БІОХІМІЯ**

підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за освітньо-професійною програмою Тренер з видів спорту

спеціальності 017 Фізична культура і спорт

галузі знань 01 Освіта / Педагогіка

мова навчання українська

2024-2025 навчальний рік

Розробник програми: Дмитро СОВТИСІК, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізичної реабілітації та медико-біологічних основ фізичного виховання, доцент

Ухвалено на засіданні кафедри фізичної реабілітації та медико-біологічних основ фізичного виховання

Протокол № 12 від 26 серпня 2024 року

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми



Микола ПРОЗАР

---

*підпис*

## Зміст робочої програми навчальної дисципліни

**1. Мета вивчення обов'язкового освітнього компоненту професійної підготовки «Біохімія»** полягає у формуванні загальних та спеціальних (фахових предметних) компетентностей, програмних результатів навчання у майбутніх тренерів з видів спорту, які спрямовані на підготовку висококваліфікованого фахівця, оволодіння ним знаннями з біологічної хімії при розробці заходів з підвищення працездатності спортсменів, раціоналізації їх харчування, а також вікових особливостей при заняттях спортом.

### 2. Обсяг дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Рік навчання	1-й рік	1-й рік
Семестр вивчення	I семестр	I семестр
Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити	4 кредити
Загальний обсяг годин	120 годин	120 годин
Кількість годин навчальних занять	48 годин	16 годин
Лекційні заняття	20 годин	6 годин
Практичні заняття	-	-
Семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	28 годин	10 годин
Самостійна та індивідуальна робота	72 години	104 години
Форма підсумкового контролю	екзамен	екзамен

**3. Статус дисципліни:** обов'язковий освітній компонент професійної підготовки.

**4. Передумовами для вивчення освітнього компоненту «Біохімія» є** знання та уміння й навички, набуті відповідно до навчальних програм біології та хімії у ЗЗСО та обов'язковий освітній компонент професійної підготовки: «Анатомія людини з основами спортивної морфології».

### 5. Програмні компетентності навчання.

За результатами вивчення обов'язкового освітнього компоненту професійної підготовки «Біохімія» у здобувачів вищої освіти мають сформуватися наступні компетентності.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

- СК 5 здатність зміцнювати здоров'я людини шляхом використання рухової активності, раціонального харчування та інших чинників здорового способу життя;

- СК 7 застосовувати знання про будову та функціонування організму людини.

## **6. Очікувані результати навчання з дисципліни.**

За результатами вивчення обов'язкового компоненту професійної підготовки «Біохімія» у здобувачів вищої освіти мають сформуватися такі програмні результати навчання:

- ПРН 14 застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом;

- ПРН 15 визначати функціональний стан організму людини та обґрунтувати вибір засобів профілактики перенапруження систем організму осіб, які займаються фізичною культурою і спортом.

Здобувачі вищої освіти після закінчення курсу мають **знати**:

- визначення базових понять предмету «Біохімія»: біологічна хімія, біохімія спорту, будова клітини, вуглеводи, ліпіди, білки, амінокислоти, нуклеїнові кислоти, вітаміни, гормони, ензими, джерела енергії, анаболізм, катаболізм, метаболізм, біохімічна адаптація, кисневий борг, аеробний і анаеробний процеси;

- історію розвитку біохімії спорту як науки, її становлення;

- хімічний склад живого організму і властивості молекул, які беруть участь в біохімічних процесах;

- загальні закономірності обміну речовин;

- біоенергетичні процеси при м'язовій діяльності та біохімічну характеристику різних видів спорту.

**Уміти:**

- застосовувати знання на практиці для визначення якісного і кількісного складу метаболітів в біологічних рідинах;

- описати процеси анаеробного і аеробного розпаду вуглеводів і визначати кисневий борг в організмі спортсменів;

- охарактеризувати закономірності біохімічної адаптації в процесі спортивного тренування і потребу у вітамінах та інших поживних речовинах організму спортсменів різних вікових груп.

## **7. Методи навчання:**

Словесні (розповіді-пояснення, діалогічний метод, бесіда, лекція), наочні (ілюстрація, демонстрація, презентація) та практичні методи (досліди, хімічні вправи та задачі, практичні заняття, реферати); програмовий метод, метод моделювання; вирішення проблемних завдань; інтерактивні методи, технології дистанційного навчання.

**8. Засоби діагностики результатів навчання:** лабораторне виконання робіт з біохімії, виконання тестових завдань, самостійна робота, модульна контрольна робота, екзамен, пакет ректорської контрольної роботи.

## 9. Програма навчальної дисципліни.

### Денна форма здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	разом	у тому числі					
		лекційні заняття	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	індивідуальна робота
<b>ЗМ 1. Статична біохімія</b>							
Тема 1. Вступ у дисципліну «Біологічна хімія». Біохімія вуглеводів.	16	2	-	-	4	10	-
Тема 2. Біохімія ліпідів.	14	2	-	-	2	10	-
Тема 3. Біохімія білків.	12	2	-	-	4	6	-
Тема 4. Вітаміни і гормони.	10	2	-	-	4	4	-
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>-</b>
<b>ЗМ 2. Динамічна біохімія</b>							
Тема 5. Ферменти – біологічні каталізатори. Загальні закономірності обміну речовин.	16	2	-	-	4	10	-
Тема 6. Обмін вуглеводів.	10	2	-	-	2	6	-
Тема 7. Обмін ліпідів.	10	2	-	-	2	6	-
Тема 8. Обмін білків.	12	2	-	-	2	8	-
Тема 9. Біохімія м'язів і м'язового скорочення та біоенергетика м'язової діяльності.	10	2	-	-	2	6	-
Тема 10. Біохімічна характеристика різних видів спорту.	11	2	-	-	2	6	-
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>68</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	<b>-</b>
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>72</b>	<b>-</b>

### Заочна форма здобуття вищої освіти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	разом	у тому числі

		лекційні заняття	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	індивідуальна робота
<b>ЗМ 1. Статична біохімія</b>							
Тема 1. Вступ у дисципліну «Біологічна хімія». Біохімія вуглеводів.	12	1	-	-	1	10	-
Тема 2. Біохімія білків.	12	1	-	-	1	10	-
Тема 3. Біохімія ліпідів.	8	-	-	-	-	8	-
Тема 4. Вітаміни і гормони.	6	-	-	-	-	6	-
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>-</b>
<b>ЗМ 2. Динамічна біохімія</b>							
Тема 5. Ферменти – біологічні каталізатори. Загальні закономірності обміну речовин.	16	-	-	-	-	16	-
Тема 6. Обмін вуглеводів.							
Тема 7. Обмін ліпідів.	32	2	-	-	4	26	-
Тема 8. Обмін білків.							
Тема 9 . Біохімія м'язів і м'язового скорочення та біоенергетика м'язової діяльності.	34	2	-	-	4	28	-
Тема 10. Біохімічна характеристика різних видів спорту.							
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>82</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>54</b>	<b>-</b>
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>104</b>	<b>-</b>

### **10. Форми та методи поточного семестрового та підсумкового контролю.**

Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на навчальних заняттях рівний 12-ти.

Поточне та контрольне оцінювання здобувачів вищої освіти спеціальності 017 Фізична культура і спорт СВО «бакалавр» здійснюється із використанням таких форм та методів: усне опитування, тестування, лабораторне виконання робіт з біохімії, демонстрація хімічних реакцій, вирішення проблемних ситуацій, виконання творчих завдань, створення презентацій навчального матеріалу, аналіз виконаної роботи, здача самостійної роботи, екзамен.

### **11. Критерії оцінювання результатів навчання**

Поточний і модульний контроль (60 балів)			Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Модульна контрольна робота	40 балів	100 балів

Поточний контроль 15 балів	Поточний контроль 15 балів	20 балів		
-------------------------------	-------------------------------	----------	--	--

**Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами  
і критерії оцінювання**

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання теоретичної підготовки	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою
					Диференційований залік
90-100	A	відмінно	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує свої відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно
82-89	B	дуже добре	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре
75-81	C	добре	Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовує її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження своїх думок		
67-74	D	задовільно	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно
60-66	E	достатньо	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні		
35-59	FX	задовільно, з можливістю повторного складання семестрового контролю	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний)	незадовільно
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів		



## Рейтингова система оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти під час навчальних занять

З урахуванням того, що навчальні досягнення учнів закладів загальної середньої освіти оцінюються за 12-бальною шкалою та з метою полегшення процесу адаптації випускників цих закладів до умов навчання у закладі вищої освіти, максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів вищої освіти на навчальних заняттях дорівнює 12-ти балам (<http://surl.li/hwbc>).

Примітка: здобувачу вищої освіти, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до практичних, семінарських, лабораторних занять, в журналі академічної групи ставиться 0 балів.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях зі змістового модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації ним поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, невідповідністю або недостатньою підготовленістю до них за такою формулою:

$$R = ((0,05 \times CO) + 0,4) \times ВБ$$

де R – рейтингова оцінка у балах за змістовий модуль;

CO - середнє арифметичне усіх отриманих оцінок за результатами поточного контролю;

ВБ – ваговий бал, максимально можливий бал оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти.

### Наприклад:

Відповідно до робочої програми освітнього компоненту «Біохімія» здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю зі Змістового модуля 1 отримав 12 оцінок, а саме: 5, 6, 8, 12, 10, 11, 9, 9, 10, 11, 12, 8.

Дії НПП, або здобувача:

- визначити середнє арифметичне отриманих оцінок, яке відповідно складе – 9,25 бали;
- отримані значення підставити у формулу підставити у формулу:

$$R = ((0,05 \times 9,25) + 0,4) \times 30 = 26$$

Отже, за результатами поточного контролю здобувач вищої освіти за змістовий модуль 1 ОК «Біохімія» отримав – 26 балів.

### Шкала оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти

Об'єм пройденого матеріалу	Результат контролю	Бали що нарах. за 12-бальною системою оцінювання
<b>Змістовий модуль 1 (20 балів)</b>		
Заняття 1. Вхідний контроль з хімії. Ознайомлення з технікою безпеки при	Виконання контрольної роботи з основних питань хімії.	4 –12

роботи в лабораторіях і кабінетах хімії та біохімії.		
Заняття 2. Якісні реакції на вуглеводи. Оволодіння методикою якісного визначення вуглеводів у біологічних рідинах. Дослідити відновлювальні властивості дисахаридів.	Продемонструвати теоретичну підготовку з теми і виконання практичного завдання.	4 – 12
Заняття 3. Якісні реакції на ліпіди. Вивчення фізичних і хімічних властивостей нейтральних жирів. Оволодіння методикою якісного визначення нейтральних жирів та ліпоїдів і їх складових частин.	Продемонструвати теоретичну підготовку з теми і виконання якісних реакцій.	4 – 12
Заняття 4. Якісні реакції на білки. Проведення кольорових реакцій на білки. Оволодіння методикою проведення якісних реакцій на амінокислоти та зв'язки в білках.	Продемонструвати теоретичну підготовку та проведення якісних реакцій.	4 – 12
Заняття 5. Реакції осадження білків. Оволодіння методикою проведення реакцій та зробити підсумковий висновок.	Продемонструвати теоретичну підготовку та проведення реакцій осадження білків.	4 – 12
Заняття 6. Якісні реакції на вітаміни. Ознайомитись з біологічним значенням вітамінів для організму людини і оволодіти методикою визначення водорозчинних і жиророзчинних вітамінів.	Продемонструвати теоретичну підготовку за даною темою та провести демонстрацію дослідів.	4 – 12
Заняття 7. Якісні реакції на гормони. Ознайомлення з біологічними функціями гормонів та оволодінням методикою якісного визначення різних груп гормонів.	Пояснити біологічні функції гормонів та продемонструвати якісні реакції на ці гормони.	4 – 12
<b>Змістовий модуль 2 (20 балів)</b>		
Заняття 8. Визначення властивостей ферментів.	Вміти визначати залежність швидкості ферментативної реакції від концентрації ферменту, температури та рН середовища.	4-12
Заняття 9. Визначення специфічності дії ферментів.	Вміти експериментально довести специфічність дії амілази, уреазы та пероксидази.	4-12
Заняття 10. Кількісне визначення глюкози за методом Хагедорна-Ієнсена. Оволодіння методикою визначення глюкози в крові.	Вміти визначати концентрацію глюкози в крові за даним методом.	4-12

Заняття 11. Якісне визначення деяких екстрактивних речовин у м'язах. Оволодіти методикою якісного визначення азотовмісних і безазотистих речовин у м'язах.	Дати характеристику, значення екстрактивних речовин і провести її визначення.	4-12
Заняття 12. Хімізм м'язового скорочення. Освоїти методику виділення і якісного визначення основних білків, які беруть участь під час скорочення м'язів.	Пояснити біохімічні процеси, які проходять в м'язах під час їх скорочення. Продемонструвати реакції якісного визначення білків м'язів.	4-12
Заняття 13. Загальний аналіз сечі. Освоїти методику дослідження фізичних властивостей сечі, реакції сечі рН, характер осаду.	Вміти провести загальний аналіз сечі.	4-12
Заняття 14. Дослідження хімічних показників сечі. Освоїти методики якісного та кількісного визначення глюкози та білка.	Вміти провести якісний за кольоровими реакціями та кількісний аналіз глюкози та білка в сечі.	4-12

### Самостійна робота

Контроль за самостійною роботою відбувається на практичних заняттях, за 12-ю системою оцінювання. Здобувачі вищої освіти для виконання завдань самостійної роботи, зазвичай, заводять окремий зошит та пишуть реферат за даною темою.

### Модульна контрольна робота (20 балів)

Після вивчення усіх змістових модулів здобувачі вищої освіти пишуть модульну контрольну роботу.

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються усі студенти. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів.

Здобувачі вищої освіти, які за результатами виконання модульних контрольних робіт отримали рейтинговий бал менший 60 % від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для виконання або не виконали завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

З дисципліни «Біохімія» студенти пишуть одну модульну контрольну роботу.

### Визнання результатів неформальної та (або) інформальної освіти.

У випадку, якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній та інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно з Порядком визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або

інформальної освіти (нова редакція) (<http://surl.li/idvnd>) зокрема, якщо їх тематика відповідає змісту освітнього компонента (окремій темі або змістовому модулю):

- закінчення професійних курсів, семінарів або тренінгів, тематика яких відповідає змісту освітнього компонента (окремій темі або змістовому модулю);
- підготовка конкурсної наукової роботи;
- призове місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт;
- призове місце на Всеукраїнській студентській олімпіаді.

### Семестровий екзамен (40 балів)

Білет складається з трьох теоретичних питань.

Питання екзаменаційного білета оцінюються відповідно до таких критеріїв:

Оцінка	Вимоги
<b>«Відмінно»</b>	Здобувач вищої освіти виявляє глибокі фундаментальні теоретичні знання, повно викладає вивчений матеріал, виявляє розуміння предмета висловлювання, розуміє можливість різних тлумачень однієї і тієї ж проблеми, вміє оцінювати аргументи для її доведення, формулює своє бачення проблеми, виявляє розуміння матеріалу, може обґрунтовувати свої судження, застосовувати знання на практиці у нестандартних ситуаціях, наводити необхідні приклади, викладає матеріал логічно, послідовно, вживає мовні засоби відповідно до норм української мови.
<b>«Добре»</b>	Якщо відповідь здобувача вищої освіти відповідає тим самим вимогам, що і для оцінки «відмінно», але при цьому він допускає 1-2 помилки, які й сам виправляє або 1-2 недоліки в послідовності викладу матеріалу та мовному оформленні висловлювання. Здобувач вищої освіти вміє наводити власні приклади на підтвердження нових думок, може застосовувати вивчений матеріал у стандартних та дещо змінених ситуаціях.
<b>«Задовільно»</b>	Якщо здобувач вищої освіти виявляє знання і розуміння основних положень предмета, але викладає матеріал неповно і допускає неточності у визначенні понять; не вміє досить глибоко і доказово обґрунтовувати свої судження і наводити приклади; не в змозі захистити проєкт побудови системи роботи з певних тем дисципліни; викладає матеріал непослідовно і допускає помилки в мовному оформленні викладу.
<b>«Незадовільно»</b>	Якщо здобувач вищої освіти виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу, не володіє методичним апаратом, допускає помилки у формулюванні понять, які спотворюють їх зміст, не вміє самостійно побудувати систему вивчення певних тем, хаотично і невпевнено викладає матеріал. Студент неспроможний виконати стандартні завдання навіть після навідних питань викладача.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

### Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних

### досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (навчальної дисципліни)	Підсумкова оцінка за шкалою ЄКТС	Рекомендовані системою ЄКТС статистичні значення (у %)	Підсумкова оцінка за національною шкалою	
			екзаменаційна	залікова
90-100 і більше	A (відмінно)/Excellent	10	відмінно	Зараховано/ Passed
82-89	B (добре)	25	добре	
75-81	C (добре)/Good	30	задовільно	
67-74	D (задовільно)/Satisfactory	25		
60-66	E (достатньо)/Enough	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)/Fail		незадовільно	не зараховано /Fail
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)/Fail			

#### 12. Умови визначення успішного засвоєння освітнього компоненту «Біохімія»:

- кредити присвоюються здобувачам вищої освіти після завершення навчальної дисципліни та успішного оцінювання досягнутих ними результатів навчання;

- критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти оцінювання результатів навчання є досягнення ним мінімального порогового рівня оцінок за кожним запланованим результатом навчання освітнього компоненту та мінімального порогового рівня оцінки за освітнім компонентом загалом, яких складає 60 % від максимально можливої кількості балів, визначеної відповідними нормативними документами Університету;

- здобувач вищої освіти вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю, якщо він не відпрацював пропущені навчальні заняття, не пересклав оцінки 0, 1, 2, 3 отримані на навчальних заняттях, не виконав або виконав модульну контрольну роботу, завдання самостійної та індивідуальної робіт з оцінкою, що становить менше 60 % від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт;

- здобувач вищої освіти, який має академічну заборгованість з освітнього компоненту за результатами поточного контролю, не допускається до екзамену. Рішення про недопущення за поданням викладача приймає декан факультету, його оприлюднюють до початку екзамену. У відомості обліку успішності роблять запис «не допущено»;

- здобувач вищої освіти допускається до складання екзамену після ліквідації академічної заборгованості за результатами поточного контролю;

- здобувач вищої освіти підготувався до екзамену з освітнього компонента, якщо його рейтингова оцінка за результатами екзамену є більшою або рівною 24 балам (60 % від максимально можливої для даної форми контролю кількості балів). Рейтингову оцінку такого здобувача вищої освіти з освітнього компонента

визначають як суму рейтингової оцінки за результатами поточної успішності та рейтингової оцінки за результатами екзамену;

- якщо допущений до екзамену здобувач вищої освіти не підготувався (його рейтингова оцінка за результатами екзамену є меншою 24 балів), то бали за екзамен до рейтингової оцінки поточної успішності не додаються, виставляють підсумкову оцінку з освітнього компоненту FX за шкалою ЄКТС та «незадовільно» за національною шкалою;

- здобувачам вищої освіти, які за результатами підсумкового контролю у формі екзамену отримали незадовільну оцінку, дозволяють ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки;

- ліквідацію академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяють до початку наступного семестру в час, визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускають не більше двох разів: перший раз – викладачеві, другий – комісії яку створюють за розпорядженням декана факультету;

- відповідь здобувача вищої освіти, який ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, оцінюють за 100-бальною шкалою без урахування рейтингової оцінки поточної успішності;

- за неуспішного проходження оцінювання результатів навчання за освітнім компонентом кредити здобувачі вищої освіти не присвоюють;

- якщо здобувач вищої освіти, допущений до семестрового контролю не з'явився на семестровий екзамен, у відомості обліку успішності викладач записує «не з'явився». Про незалежні від здобувача вищої освіти причини (у тому числі непрацездатність у зв'язку із хворобою), які підтверджують неможливість його присутності на екзамені, він має негайно повідомити декана факультету.

### **13. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.**

Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійна лекційна аудиторія (216), мультимедійний проєктор VIEWSONIC PJ5250 DLP (2016 р., 1 шт.), екран для проєктора; ноутбук або персональний комп'ютер, мережа Інтернет, модульне об'єктно-орієнтоване динамічне середовище MOODLE, конференції у Google Meet.

Лабораторія біохімії, аудиторія для проведення лабораторних і практичних занять.

Матеріально-технічне забезпечення для проведення лабораторних занять:

- лабораторні столи та стільці;
- дошка;
- умивальники;
- витяжні шафи;
- набори хімічних реактивів;
- набори хімічного посуду;
- ваги для зважування хімреактивів;
- водяні бані;
- електроплити;

- фотоелектроколориметр ФЕК-3;
- термостат;
- холодильник;
- глюкозети;
- урометри;
- інструкції до кожної лабораторної роботи;
- інструкції з техніки безпеки;
- вогнегасники.

#### **14. Рекомендована література.**

##### **Основна (до 5 видань)**

1. Губський Ю. І. Біологічна хімія : підручник. Київ : Укрмедкнига, 2000. 508 с.
2. Копильчук Г. П., Волощук О.М., Марченко М.М. Біохімія : навчальний посібник. Чернівці : Рута, 2004. 224 с.
3. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності : навчальний посібник для студентів вищих навч. закладів. Київ : Олімпійська література, 2007. 200 с.
4. Совтисік Д. Д. Біологічна хімія : практикум : навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський : Медобори-2006, 2017. 184 с.
5. Явоненко О. Ф., Яковенко Б. В. Біохімія : підручник для вищих навч. закладів. Суми : Університетська книга, 2002. 380 с.

##### **Допоміжна (до 20-ти видань)**

1. Волков Н., Несен Е., Осипенко Г., Корсун С. Біохімія м'язової діяльності. Київ : Олімпійська література, 2000. 503 с.
2. Григорчук І. Д. Біохімія (курс лекцій). Кам'янець-Подільський : Медобори-2006, 2017. 184 с.
3. Гонський Я.І., Максимчук Т.П., Калинський М.І. Біохімія людини. Т.: Укрмедкнига, 2013. 744 с.
4. Кучеренко М.Є. Сучасні методи біохімічних досліджень. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 424 с.
5. Мамонов А.С. Основні ознаки та причини порушення біохімічних адаптаційних процесів у студентів-спортсменів. Збірник матеріалів наукових досліджень студентів і магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Факультет фізичної культури [редкол.: І.І.Стасюк (відп.ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2021. Вип.13. С.65-69.
6. Склярів О.Я. Біологічна хімія: підручник. Т.: ТДМУ, 2014. 702 с.
7. Склярів О.Я. Біохімічні показники в нормі і патології: довідник. К.: Здоров'я, 2007. 320 с.

8. Совтисік Д. Д. Біологічна хімія : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. 112 с. (електронна версія на CD: «639»).

9. Совтисік Д. Д. Вплив дефіциту вітамінів та зловживання алкоголем на когнітивні розлади організму. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини / [редкол. : Солопчук М.С. (відп. ред.) та ін.]. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2017. Випуск 10. С.477-485.

10. Совтисік Д.Д., Богуцький А.Б., Фрасинюк В.В. Фізична реабілітація спортсменів-легкоатлетів в результаті порушення біохімічної адаптації до фізичних навантажень//Modern research in world science. Proceedings of the 8<sup>th</sup> International scientific and practical conference. Cogitum Publishing House (London, United Kingdom, November 24-26, 2022). London, 2022. P.123-129.

11. Явоненко О.Ф. Біохімія: підручник для студентів спеціальностей «Фізична культура» педагогічних університетів. Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. 380 с. (електронна версія на CD: «75»).

## 15. Рекомендовані джерела інформації.

1. Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни «Біохімія».
2. Корисні ресурси Інтернету:

<a href="https://mms.gov.ua/">https://mms.gov.ua/</a>	Офіційний сайт Міністерства молоді та спорту України
<a href="http://ukrbiochemjournal.org/">http://ukrbiochemjournal.org/</a>	Офіційний сайт журналу «Український біохімічний журнал»
<a href="https://tinyurl.com/ye4434jw">https://tinyurl.com/ye4434jw</a>	Офіційний сайт журналу «Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини»
<a href="https://tinyurl.com/yc8bc59x">https://tinyurl.com/yc8bc59x</a>	Всеосвіта – база рефератів
<a href="https://prometheus.org.ua/">https://prometheus.org.ua/</a>	Офіційний сайт українського громадського проєкту масових відкритих онлайн-курсів
<a href="https://www.ed-era.com/courses/">https://www.ed-era.com/courses/</a>	Офіційний сайт студії он-лайн освіти в Україні