

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан гуманітарно-педагогічного факультету

 Неля ПОДЛЕВСЬКА
Підпис

1 вересня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи біохімії м'язової діяльності

Галузь знань – А Освіта

Спеціальність – А4 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Предметна спеціалізація – А4.11 Середня освіта (фізична культура)

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Середня освіта (фізична культура)

Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОФП.02

Мова навчання – українська

Статус дисципліни – обов'язкова (фахової підготовки)

Факультет – гуманітарно-педагогічний

Кафедра – екології та біологічної освіти

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Обсяг дисциплін		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Вид семестрового контролю	
			Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття					Самостійна робота, в т.ч. ІРС			Залік	Іспит
					Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	1	2	5	150	50	32	18			100			+	
З	1	2	5	150	12	6	6			138			+	

Робоча програма складена на основі освітньої-професійної програми Середня освіта (фізична культура) для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Програму складено  д-р пед. наук, проф. Галина БІЛЕЦЬКА
Вчений ступінь, звання, ініціали, прізвище

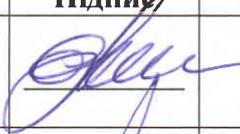
Схвалено на засіданні кафедри Екології та біологічної освіти

Протокол від 29 серпня 2025 р. протокол № 1 Зав. кафедри  Ольга СФРЕМОВА
Ініціали, прізвище

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою гуманітарно-педагогічного факультету

Голова Вченої ради  Неля ПОДЛЕВСЬКА
Підпис

2 ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва факультету	Підпис	Ініціали, прізвище
Декан факультету	Факультет здоров'я, психології, фізичної культури та спорту		Євген ПАВЛЮК
Завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання і спорту	Факультет здоров'я, психології, фізичної культури та спорту		Олександр СОЛТИК
Гарант освітньо-професійної програми, канд. пед. наук, доц.	Факультет здоров'я, психології, фізичної культури та спорту		Анатолій РЕБРИНА

3 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна «Основи біохімії м'язової діяльності» є однією із обов'язкових дисциплін і займає провідне місце у підготовці здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) та заочної форм здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою Середня освіта (фізична культура) в межах спеціальності А4 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями), предметна спеціалізація – А4.11 Середня освіта (фізична культура).

Пререквізити – ОЗП.08 Анатомія людини.

Постреквізити – ОФП.05 Теорія і методика навчання фізичній культурі; ОФП.07 Комплексна курсова робота з медико-біологічного забезпечення фізичної культури.

Відповідно до освітньої-професійної програми дисципліна має забезпечити:

компетентності: ІК здатність розв'язувати складні задачі або проблеми в галузі освіти за предметною спеціальністю Середня освіта (фізична культура); ЗК 05 здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; ЗК 07 здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети; ЗК 10 здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології з дотриманням етично-правових норм в умовах євроінтеграційних процесів; ЗК 11 здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь яких інших проявів недоброчесності; ФК 02 знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

програвні результати навчання: ПРН 02 вільно спілкуватися державною мовою на професійну тематику, використовуючи сучасну термінологію та систему понять за спеціальністю; аргументовано висловлювати власні думки державною мовою; ПРН 09 дотримуватися академічної доброчесності, вимог з охорони авторських прав під час використання та поширення електронних (цифрових) освітніх ресурсів; ПРН 20 розуміти закономірності і принципи формування гармонійно розвиненої особистості, суспільства, зокрема учня/учениці, розвитку їхнього фізичного, психічного, соціального та емоційного компонентів, підвищення функціональних можливостей організму, покращення рівня фізичних якостей, вдосконалення рухових умінь і навичок у різних видах активності; ПРН 21 застосовувати засоби контролю і корекції морфо-функціонального стану, фізичної підготовленості, рівня здоров'я, а також техніко-тактичної підготовленості до виконання ігрових дій фізичних вправ.

Мета дисципліни. Формування у здобувачів вищої освіти знань будову, властивості, біологічні функції та біохімічні реакції перетворення речовин, що входять до складу живих організмів; умінь застосовувати знання теоретичних основ біохімії для пояснення фізіологічних потреб організму під час м'язової діяльності.

Предмет дисципліни. Будова, властивості, біологічні функції і біохімічні реакції перетворення біомолекул.

Завдання дисципліни. Формування у здобувачів вищої освіти знань про хімічні складники живих організмів, будову, властивості та біологічну роль біомолекул (білків, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів), біохімічні процеси перетворення біомолекул; умінь застосовувати знання з біохімії для пояснення фізіологічних потреб організму під час м'язової діяльності.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати хімічні складники живих організмів, будову, властивості та біологічну роль біомолекул; розуміти біохімічні процеси перетворення біомолекул; застосовувати знання з біохімії для пояснення фізіологічних потреб організму під час м'язової діяльності; використовувати знання з біохімії для вирішення прикладних завдань під час занять фізичною культурою.

4 СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

Назва теми	Кількість годин, відведених на:					
	денна форма			заочна форма		
	лекції	ЛР	СРС	лекції	ЛР	СРС
Тема 1. Вступ. Біохімічні компоненти клітини	2		2	2		9
Тема 2. Білки і пептиди	2	6	10		2	14
Тема 3. Вуглеводи та їх похідні	2	2	10	2		14
Тема 4. Ліпіди і біомембрани	2	2	8			9
Тема 5. Нуклеотиди і нуклеїнові кислоти	2	2	2	2	2	9
Тема 6. Ферменти	2	2	2		2	9
Тема 7. Поняття про обмін речовин та енергії	2		14			9
Тема 8. Біоенергетичні процеси	2					
Тема 9. Метаболізм вуглеводів	4					
Тема 10. Метаболізм ліпідів	2					
Тема 11. Метаболізм амінокислот і білків	2					
Тема 12. Біохімія харчування. Вітаміни	2					
Тема 13. Біохімія м'язів і м'язового скорочення	2					
Тема 14. Біохімічні зміни в організмі під час фізичних навантажень	2					
Тема 15. Біохімічний контроль функціонального стану організму	2					
Разом:	32	18	100	6	6	138

5 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1 Зміст лекційного курсу

Перелік лекцій для студентів денної форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Вступ. Біохімічні компоненти клітини Біохімія як наука. Особливості хімічного складу живих організмів. Біохімічні компоненти клітини. Походження біомолекул [1] с. 6-18; [2] с. 11-35; [5] с. 12-20; [7]	2
2	Білки і пептиди Загальна характеристика білків і пептидів. Біологічні функції білків і пептидів. Будова й амінокислотний склад білків і пептидів. Рівні структурної організації білкових молекул: первинна, вторинна, третинна і четвертинна структура білків. Фізико-хімічні властивості амінокислот і білків [1] с. 18-36; [2] с. 45-81; [3] с. 123-135; [7]	2
3	Вуглеводи та їх похідні Класифікація вуглеводів. Моносахариди та їх похідні. Олігосахариди. Складні вуглеводи: гомополісахариди, гетерополісахариди, протеоглікани, глікопротеїни [1] с. 57-72; [2] с. 143-192; [5] с. 162-178; [8]	2
4	Ліпіди і біомембрани Загальна характеристика ліпідів. Жирні кислоти. Структура та функції ліпідів. Біологічні мембрани [1] с. 72-78; [2] с. 192-202; [5] с. 180-188; [7]; [9]	2

5	<p>Нуклеїнові кислоти. Нуклеотиди</p> <p>Нуклеотиди: структура, біохімічні функції. Нуклеїнові кислоти: структура, властивості. Будова, властивості та біологічні функції ДНК. Будова, властивості й біологічні функції РНК. Склад і біологічні функції АТФ</p> <p>Літ.: [1] с. 41-54; [2] с. 103-158; [5] с. 36-69</p>	2
6	<p>Ферменти</p> <p>Властивості ферментів як біологічних каталізаторів. Номенклатура та класифікація ферментів. Хімічна структура ферментів. Коферменти. Механізми дії ферментів. Інгібітори ферментів. Регуляція ферментативних процесів. Ензимопатії</p> <p>Літ.: [1] с. 86-108; [2] с. 66-102</p>	2
7	<p>Поняття про обмін речовин</p> <p>Загальні закономірності обміну речовин. Типи обміну речовин. Стадії катаболізму біомолекул</p> <p>Літ.: [1] с. 115-122; [6] с. 8-39</p>	2
8	<p>Біоенергетичні процеси</p> <p>Біологічне окислення. Молекулярна організація ланцюга біологічного окислення в мітохондріях. Окисне фосфорилування. Цикл трикарбонових кислот</p> <p>[1] с. 122-143; [2] с. 45-81; [5] с. 123-135; [7]</p>	2
9	<p>Метаболізм вуглеводів</p> <p>Шляхи внутрішньоклітинного катаболізму моносахаридів. Аеробне окислення глюкози. Гліколіз. Енергетика гліколізу й аеробного окислення глюкози</p> <p>[1] с. 143-155; [2] с. 82-99; [5] с. 123-135; [7]</p>	2
10	<p>Метаболізм вуглеводів (продовження)</p> <p>Пентозофосфатний шлях. Метаболізм фруктози та галактози. Обмін глюкози. Цукровий діабет. Біосинтез та розщеплення глікогену. Генетичні порушення метаболізму глікогену. Метаболізм вуглеводних компонентів глікокон'югатів</p> <p>[1] с. 156-175; [2] с. 100-129; [6] с. 61-75; [10]</p>	2
11	<p>Метаболізм ліпідів</p> <p>Шляхи метаболізму ліпідів. Катаболізм триацилгліцеролів. Окислення жирних кислот та гліцерилу. Біосинтез та катаболізм кетонових тіл. Біосинтез триацилгліцеролів і складних ліпідів. Обмін холестерину</p> <p>[1] с. 57-67; [2] с. 130-143; [6] с. 76-82</p>	2
12	<p>Метаболізм амінокислот і білків</p> <p>Шляхи перетворення амінокислот у тканинах. Обмін аміаку. Біосинтез сечовини. Спеціалізовані шляхи обміну білків. Виведення із організму продуктів азотистого обміну</p> <p>[1] с. 201-233; [2] с. 180-192; [6] с. 82-90</p>	2
13	<p>Біохімія харчування. Вітаміни</p> <p>Компоненти нормального харчування людини. Вітаміни як компоненти харчування людини. Стани вітамінної недостатності. Характеристика водорозчинних вітамінів. Характеристика жиророзчинних вітамінів</p> <p>Літ.: [1] с. 386-417; [2] с. 241-280; [9]</p>	2
14	<p>Біохімія м'язів і м'язового скорочення</p> <p>Ультраструктура і хімічний склад м'язів. Біохімічний склад м'язів. Молекулярні механізми м'язового скорочення. Регуляція скорочення скелетних м'язів. Біоенергетика м'язової тканини</p> <p>Літ.: [1] с. 143-260; [3] с. 12-24; [7] с. 41-45</p>	2
15	<p>Біохімічні зміни в організмі під час фізичних навантажень</p> <p>Зміни рівня цукру і молочної кислоти. Перекисне окиснення ліпідів як</p>	2

	антиоксидантний захист під час фізичних навантажень. Обмін білків та азотовмісних речовин від час м'язової діяльності. Біохімічний контроль у спорті Літ.: [1] с. 423-456; [3] с. 26-35, с. 87-90 [7] с. 52-57	
16	Біохімічний контроль функціонального стану організму Завдання і види біохімічного контролю функціонального стану організму. Біохімічні показники складу крові під час фізичних навантажень. Біохімічні показники складу сечі під час фізичних навантажень Літ.: [1] с. 423-456; [3] с. 87-90	2
	Разом:	32

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Вступ. Біохімічні компоненти клітини Біохімія як наука. Особливості хімічного складу живих організмів. Білки і пептиди. Вуглеводи та їх похідні. Ліпіди. Нуклеотиди і нуклеїнові кислоти [1] с. 6-18; [2] с. 11-35; [5] с. 12-20; [7]	2
2	Ферменти. Поняття про обмін речовин та енергії Поняття про ферменти. Номенклатура та класифікація ферментів. Механізми дії ферментів. Загальні закономірності обміну речовин. Загальна характеристика обміну вуглеводів, ліпідів і білків [1] с. 86-122; [2] с. 11-45; [3] с. 37-43, с. 60-75; [6] с. 43-56	2
3	Біохімія м'язової діяльності Біохімія м'язів і м'язового скорочення. Біоенергетика м'язової тканини. Біохімічні зміни в організмі під час фізичних навантажень. Біохімічний контроль функціонального стану організму [1] с. 201-233, с. 248-300; [2] с. 180-192, с. 211-222; [6] с. 82-90; [7]	2
	Разом:	6

5.2 Зміст лабораторних занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ з/п	Перелік тем лабораторних робіт	Кількість годин
1	Якісні реакції на білки і пептиди. Вивчення властивостей білків Літ.: [4] с. 18-19, с. 21-27	2
2	Дослідження складу і властивостей складних білків Літ.: [4] с. 38-42	2
3	Дослідження моносахаридів та олігосахаридів Літ.: [6] с. 103-109	2
4	Дослідження полісахаридів Літ.: [6] с. 109-117	2
5	Вивчення хімічних властивостей жирів Літ.: [4] с. 89-93	2
6	Вивчення дії ферментів Літ.: [4] с. 54-61	2
7	Якісні реакції на вітаміни Літ.: [4]] с. 66-82	2
8	Дослідження біохімічних змін в тканинах під час фізичних навантажень Літ.: [4] с. 82-85	2

9	Визначення стероїдних гормонів Літ.: [4] с. 132-136	2
Разом:		18

Перелік лабораторних занять для студентів заочної форми здобуття освіти

№ з/п	Перелік тем лабораторних робіт	Кількість годин
1	Вивчення дії ферментів Літ.: [4] с. 78-91	2
2	Якісне визначення вітамінів Літ.: [4] с. 32-37	2
3	Дослідження біохімічних змін в тканинах під час фізичних навантажень Літ.: [4] с. 82-85	2
Разом:		6

5.3 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів усіх форм здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до лабораторних занять, тестування з теоретичного матеріалу тощо. Студенти заочної форми здобуття освіти виконують ще й контрольну роботу. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний здобувач вищої освіти отримує у викладача у період настановної сесії. Крім цього до послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми здобуття освіти

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 1	8
2	Опрацювання матеріалу лекції	2
3	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 2	8
4	Опрацювання матеріалу лекції	2
5	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 3	8
6	Опрацювання матеріалу лекції	2
7	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 4	8
8	Опрацювання матеріалу лекції	2
9	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 5 Підготовка до тестового контролю 1	14
10	Опрацювання матеріалу лекції	2
11	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 6	8
12	Опрацювання матеріалу лекції	2
13	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 7	8

14	Опрацювання матеріалу лекції	2
15	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 8	8
16	Опрацювання матеріалу лекції	2
17	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 9 Підготовка до тестового контролю 2	14
	Разом:	100

6 ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для досягнення програмних результатів навчання дисципліни використовуються традиційні та інноваційні методи навчання. На лекціях застосовуються словесні методи (лекція, пояснення) у поєднанні з наочними методами (демонстрування презентацій). На лабораторних роботах використовуються практичні методи (виконання лабораторних робіт), наочні методи (демонстрування дослідів), словесні методи (пояснення). Самостійна робота студентів передбачає роботу з літературними джерелами та інформаційними ресурсами MOODLE. Під час вивчення навчальної дисципліни використовуються інформаційно-цифрові технології навчання з використанням мультимедійних засобів, ІС «Модульне середовище для навчання», хмарного сервісу Zoom, мобільних засобів комунікації; методи роботи з літературними та інформаційними джерелами.

8 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Основними видами контролю під час вивчення дисциплін є поточний і підсумковий.

Поточний контроль здійснюється під час лабораторних робіт, а також у дні проведення контрольних заходів, що визначені робочою програмою дисципліни. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- захист лабораторних робіт;
- тестування в ІС «Модульне середовище для навчання».

Підсумковий (семестровий) контроль проводиться у формі заліку. При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати поточного контролю. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи суму балів, нижчу за 60 відсотків від максимального бала, вважається таким, що має академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в індивідуальному режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до практичних занять (опанування теоретичного матеріалу з теми, активна робота на занятті, участь в обговоренні).

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни. Пропущене практичне заняття здобувач зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами захисту лабораторних робіт і тестування.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, підказки, плагіат, використання штучного інтелекту (без правомірного цитування)). У разі порушення політики академічної доброчесності в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності під час вивчення навчальної дисципліни не допускаються та не толеруються.

Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок визнання і зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ. Здобувач вищої освіти може самостійно обрати освітню платформу та курси, які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у «Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ»).

9 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У СЕМЕСТРІ

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із призначених робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця (робота) може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності не допускаються та не толеруються.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) використовуються наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, проводити лабораторні дослідження, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає, логічний виклад відповіді державною мовою (в усній або у письмовій формі), якісне оформлення протоколу лабораторної роботи. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре (середній)	Студент у повному обсязі засвоїв навчальний матеріал, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання під час проведення лабораторних досліджень; виклад відповіді грамотний, але відповіді можуть мати місце окремі неточності. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві-три <i>несуттєві помилки</i> .

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Задовільно (достатній)	Студент засвоїв навчальний матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання. Як правило, відповідь будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, студент набув навичок, необхідних для виконання лабораторних досліджень, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускає помилки у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання для виконання лабораторних досліджень. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється студенту, який не може продовжити навчання без повторного вивчення дисципліни.

Отриманий здобувачем бал за зарахований вид навчальної роботи (структурну одиницю) після її оцінювання викладач виставляє в електронному журналі обліку успішності здобувачів вищої освіти. За умови виконання усіх видів навчальної роботи за результатами поточного контролю протягом вивчення навчальної дисципліни, встановлених її Робочою програмою, здобувач денної форми здобуття освіти з навчальної дисципліни, підсумковим контролем для якої є іспит, може набрати до 60 балів (здобувач заочної форми – до 50 балів). Позитивну підсумкову оцінку здобувач може отримати, якщо за результатами поточного та підсумкового контролів набере від 60 до 100 балів. Семестрова підсумкова оцінка розраховується в автоматизованому режимі в інформаційній підсистемі «Електронний журнал» (ІС «Електронний університет») і відповідно до накопиченої суми балів визначається оцінка за інституційною шкалою та шкалою ЄКТС (див. таблицю Співвідношення...), яка заноситься в екзаменаційну відомість, а також до Індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів

Аудиторна робота									Контрольні заходи		Семестровий контроль
Лабораторні роботи									Тестовий контроль		Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	T* 1-8	T* 9-15	
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)											
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	6-10	3-5	15-25	15-25	60-100**
30-50									30-50		

Примітки: T* – тема навчальної дисципліни;

** за набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Оцінювання на лабораторних заняттях

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: якість оформлення протоколу лабораторної роботи, грамотність і ґрунтовність захисту лабораторної роботи, своєчасність захисту.

Результат виконання здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти і рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей з присвоєнням йому відповідної суми балів.

У випадку виявлення у здобувача рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому не зараховується і для її зарахування він має опрацювати матеріал з теми роботи, методичку її виконання, виправити грубі помилки і повторно її захистити у призначений для цього час.

Оцінювання результатів навчання з теоретичного матеріалу (тестовий контроль)

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу оцінюється під час тестування, яке здійснюється в Moodle і передбачає перевірку тестових завдань в автоматизованому режимі. Усі тести містить 25 питань і оцінюються в межах 15-25 балів. Максимальна сума балів, яку може набрати студент за результатами виконання двох тестів складає 50 балів.

На тестування відводиться 20 хвилин.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

(25 тестових питань, максимум – 25 балів)

Кількість правильних відповідей	1-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25
Відсоток правильних відповідей	0-52	56-60	64-68	72-76	80-84	88-92	96-100
Кількість отриманих балів	0	15	17	19	21	23	25

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

Аудиторна робота			Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль
Лабораторні роботи		Тестовий контроль	Контрольна робота		Залік
1	2	3	якість виконання	захист роботи	
			Т* 1-16		
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)					
6-10	6-10	6-10	6-10	33-55	3-5
18-30		6-10	36-60		60-100

Примітка. * Вимоги до оцінювання лабораторних робіт студента-заочника аналогічні вимогам, що пред'являються до здобувачів освіти денної форми.

Оцінювання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання трьох завдань – два теоретичних і одне – практичне. Варіанти контрольних робіт і зміст завдань наведені у Методичних рекомендаціях до виконання контрольної роботи, що розміщені у системі «Модульне середовище для навчання». При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді на теоретичні питання; якість виконання практичного завдання; захист. Кожне з теоретичних питань оцінюється від 9 до 15 балів. Практичне завдання оцінюється від 15 до 25 балів. Загальна сума балів на позитивну оцінку якості виконання завдань контрольної роботи становить від 33 до 55 балів.

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

Розподіл балів при оцінюванні якості виконання завдань контрольної роботи

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання № 1	9	12	15
Теоретичне питання № 2	9	12	15
Практичне завдання	15	20	25
Всього балів	33	44	55

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна шкала (Опис рівня досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		Задовільно/Satisfactory – Найвні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання з усіх видів робіт до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС у наведеній вище таблиці.

Семестровий залік виставляється на останньому занятті за умови якщо загальна сума балів, яку накопичив здобувач з дисципліни (іншого освітнього компонента) за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення. Присутність здобувача у цьому випадку не є обов'язковою.

10 ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Біохімія як наука.
2. Біохімічні компоненти клітин.
3. Біологічні функції білків і пептидів.
4. Будова й амінокислотний склад білків і пептидів.
5. Рівні структурної організації білкових молекул.
6. Фізико-хімічні властивості білків.
7. Класифікація і функції вуглеводів.
8. Моносахариди та їх похідні.
9. Складні вуглеводи. Олігосахариди.
10. Полісахариди.

11. Загальна характеристика ліпідів. Жирні кислоти.
12. Структура та функції ліпідів.
13. Нуклеотиди: структура, біохімічні функції.
14. Нуклеїнові кислоти: структура, властивості.
15. Будова, властивості та біологічні функції ДНК.
16. Будова, властивості й біологічні функції РНК.
17. Склад і біологічні функції АТФ.
18. Властивості ферментів як біологічних каталізаторів.
19. Номенклатура та класифікація ферментів.
20. Хімічна структура ферментів. Коферменти.
21. Механізми дії ферментів. Інгібітори ферментів.
22. Регуляція ферментативних процесів. Ензимопатії.
23. Загальні закономірності обміну речовин.
24. Типи обміну речовин. Стадії катаболізму біомолекул.
25. Загальна характеристика обміну вуглеводів, ліпідів і білків.
26. Компоненти нормального харчування людини.
27. Вітаміни як компоненти харчування людини. Стани вітамінної недостатності.
28. Характеристика водорозчинних вітамінів.
29. Характеристика жиророзчинних вітамінів.
30. Ультроструктура і хімічний склад м'язів. Біохімічний склад м'язів.
31. Молекулярні механізми м'язового скорочення.
32. Регуляція скорочення скелетних м'язів.
33. Біоенергетика м'язової тканини.
34. Зміни рівня цукру і молочної кислоти під час фізичних навантажень.
35. Перекисне окиснення ліпідів як антиоксидантний захист під час фізичних навантажень.
36. Обмін білків та азотовмісних речовин від час м'язової діяльності.
37. Завдання і види біохімічного контролю функціонального стану організму.
38. Біохімічні показники складу крові під час фізичних навантажень.
39. Біохімічні показники складу сечі під час фізичних навантажень.

11 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Освітній процес з дисципліни «Біохімія фізичної культури і спорту» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідними навчально-методичними матеріалами. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені:

1. Конспект лекцій.
2. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
3. Запитання для тестового контролю навчальних досягнень.
4. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти.

12 МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення навчальної дисципліни не потребує використання спеціального програмного забезпечення, крім загальнонавчаних програм і операційних систем.

13 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Губський Ю. І. Біологічна хімія: підручник / Ю. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін. – Вінниця: Нова книга, 2021. – 648 с. – Режим доступу: https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/1/8584/bio_chem.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

2. Гонський Я. І. Біохімія людини: підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук; ред. Я. І. Гонський. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2019. – 732 с. – Режим доступу: https://shron1.chtyvo.org.ua/Honskyi_YaI/Biokhimiya_liudyny.pdf.

3. Осипенко Г.А. Основи біохімії м'язової діяльності: навчальний посібник / Г.А. Осипенко. – Київ: Олімпійська література, 2011. – 202 с. – Режим доступу: <https://hovufks.org.ua/wp-content/uploads/2024/03/%D0%93.%D0%90.-%D0%9E%D1%81%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8-%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%97-%D0%BC%D1%8F%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%97-%D0%B4%D1%96%D1%8F%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96.pdf>.

4. Біохімія : Практикум / Л.І. Остапенко, І.В. Компанець, О.В. Скопенко та ін. – Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2018. – 296 с. – Режим доступу : http://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Kafedry/Biochimiya/Biblioteka/bioximia_praktikum.pdf.

Допоміжна

5. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 1 Біоорганічна хімія / Б. С. Зіменковський, В. А. Музиченко, І. В. Ніженковська; за ред. Б. С. Зіменковського, І. В. Ніженковської. – Київ: ВСВ «Медицина», 2022. – 272 с.

6. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2 Біологічна хімія / Б. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін.; за ред. Ю. І. Губського, І. В. Ніженковської. – Київ: ВСВ «Медицина», 2021. – 544 с.

7 Біохімія та біохімічні основи спортивного тренування: стислий конспект лекцій для студентів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» / Уклад. Г.О. Санталова, А.П. Авдєєнко. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 86 с.

8 Білецька Г.А. Склад і технологія виробництва гідрогелевих медичних пов'язок з бентонітовою глиною / Г.А. Білецька, Н.Є. Стадницька, І.С. Назарко // Вісник Хмельницького національного університету, Серія: Технічні науки. – 2023. – № 5(2). – С. 14-18. – Режим доступу: <http://heraldts.khmnu.edu.ua/index.php/heraldts/article/view/497>.

9. Білецька Г.А. Яблучна кислота – ідеальна харчова добавка / І.С. Назарко, Г.А. Білецька // Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Стан і перспективи харчової науки та промисловості» (22-23 вересня 2022 р.). – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А. – С. 38. – Режим доступу: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/38911>.

10 Biochemistry Free For All: Table of Contents. Version 1.3. – Access mode: https://biochem.oregonstate.edu/sites/biochem.oregonstate.edu/files/2022-04/Biochemistry%20Free%20For%20All%201.3_compressed.pdf.

11. Білецька Г.А. Інтеграція знань з біології, хімії і фізики у процесі навчання анатомії та фізіології людини / Г.А. Білецька, А.В. Ткачук // Природнична освіта та наука. – 2025. – № 2. – С. 7-12. – Режим доступу: <https://journals.rshu.rivne.ua/index.php/natural/article/view/464/425>.

14 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Модульне середовище для навчання. – Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua>.

Електронна бібліотека університету. – Доступ до ресурсу: <http://library.khmnu.edu.ua>.

Репозитарій ХНУ. – Доступ до ресурсу: <http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/?locale=uk>.