

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан гуманітарно-педагогічного
факультету

Неля ПОДЛЕВСЬКА

Підпис

1 вересня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біохімія

Галузь знань – І Охорона здоров'я та соціальне забезпечення

Спеціальність – І7 Терапія та реабілітація (за спеціалізаціями)

Спеціалізація – І7.01 Фізична терапія

Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)

Освітньо-професійна програма – Фізична терапія, ерготерапія

Обсяг дисципліни – 4 кредити ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОЗП.09

Мова навчання – українська

Статус дисципліни – обов'язкова (загальної підготовки)

Факультет – гуманітарно-педагогічний

Кафедра – екології та біологічної освіти

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Обсяг дисциплін		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Вид семестрового контролю	
					Аудиторні заняття					Самостійна робота, в т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	2	4	4	120	50	32		18		70			+	

Робоча програма складена на основі освітньої-професійної програми Фізична терапія, ерготерапія для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

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

Схвалено на засіданні кафедри _____ Екології та біологічної освіти

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

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою гуманітарно-педагогічного факультету

Голова Вченої ради _____ Неля ПОДЛЕВСЬКА
Підпис

Хмельницький 2025

2 ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Посада	Назва факультету	Підпис	Ініціали, прізвище
Декан факультету	Факультет здоров'я, психології, фізичної культури та спорту		Євген ПАВЛЮК
Завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії, д-р пед. наук, проф.	Факультет здоров'я, психології, фізичної культури та спорту		Олег БАЗИЛЬЧУК
Гарант освітньо-професійної програми, д-р пед. наук, проф.	Факультет здоров'я, психології, фізичної культури та спорту		Олег БАЗИЛЬЧУК

3 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна «Біохімія» є однією із обов'язкових дисциплін і займає провідне місце у підготовці здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, очної (денної) (далі – денної) форми здобуття вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Фізична терапія, ерготерапія» в межах спеціальності І7 Терапія та реабілітація (за спеціалізаціями), спеціалізація – І7.01 Фізична терапія.

Пререквізити – ОЗП.06 Нормальна фізіологія людини; ОЗП.07 Нормальна анатомія людини.

Постреквізити – ОФП.07 Фізична терапія при внутрішніх захворюваннях; ОФП.29 Практика з фізичної терапії при фізичних та неврологічних порушеннях у дітей та дорослих.

Відповідно до освітньо-професійної програми дисципліна має забезпечити:

компетентності: ІК. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми професійної діяльності фізичного терапевта з відновлення порушених рухових та пов'язаних з ними функцій опорно-рухового апарату, нервової, серцево-судинної та дихальної систем, які забезпечують активність та участь осіб різних вікових, нозологічних та професійних груп; ФК 01. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові і пов'язані з ними функції, що забезпечують активність і участь особи; ФК 02. Здатність враховувати у практичній діяльності медикобіологічні, психолого-педагогічні, соціальні аспекти, пов'язані з практикою фізичної терапії;

програми результати навчання: ПРН 07. Застосовувати знання медико-біологічних, психолого-педагогічних, соціальних аспектів у практиці фізичної терапії; виявляти та враховувати зв'язки різних елементів; ПРН 09. Аналізувати і застосовувати сучасні науково-довідкові дані для виконання професійних завдань; ПРН 11. Застосовувати компоненти обстеження та контролю у фізичній терапії; використовувати методи й інструменти визначення та вимірювання структурних змін та порушених функцій організму, активності та участі; оцінювати отриману інформацію.

Мета дисципліни. Формування у здобувачів вищої освіти сучасних наукових знань про будову, властивості, біологічні функції та біохімічні реакції перетворення речовин, що входять до складу живих організмів; умінь застосовувати знання теоретичних основ біохімії для пояснення будови та функціональних особливостей організму людини.

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 і молекулярної біології для пояснення будови та функціональних особливостей організму людини.

Результати навчання. Після вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати хімічні складники живих організмів; будову, властивості та біологічну роль біомолекул (білків, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів); біохімічні процеси перетворення біомолекул; уміти застосовувати знання з біохімії і молекулярної біології для пояснення будови та функціональних особливостей організму людини.

4 СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

Назва теми	Кількість годин, відведених на:		
	лекції	ПР	СРС
Тема 1. Вступ. Біохімічні компоненти клітини	2		2
Тема 2. Білки і пептиди	4	6	14
Тема 3. Нуклеотиди і нуклеїнові кислоти	4	2	8
Тема 4. Вуглеводи та їх похідні	2	2	2
Тема 5. Ліпіди і біомембрани	2	2	6
Тема 6. Вітаміни	2	4	2
Тема 7. Ферменти	2	2	6
Тема 8. Поняття про обмін речовин та енергії	2		2
Тема 9. Біоенергетичні процеси	2		6
Тема 10. Метаболізм вуглеводів	4		8
Тема 11. Метаболізм ліпідів	2		2
Тема 12. Метаболізм амінокислот і білків	2		6
Тема 13. Молекулярні механізми спадковості та реалізації генетичної інформації. Біосинтез білків	2		6
Разом:	32	18	70

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 [1] с. 18-26; [2] с. 45-58; [3] с. 123-135; [7]	2
3	Білки і пептиди (продовження) Рівні структурної організації білкових молекул: первина, вторинна, третинна і четвертинна структура білків. Фізико-хімічні властивості амінокислот і білків [1] с. 26-36; [2] с. 58-81; [3] с. 123-135; [78]	2
4	Нуклеотиди і нуклеїнові кислоти Структура і біохімічні функції нуклеотидів. Будова і біологічне значення АТФ. Структура і біохімічні функції нуклеїнових кислот [1] с. 41-48; [2] с. 100-123; [5] с. 139-149	2
5	Нуклеотиди і нуклеїнові кислоти (продовження) Будова, властивості та біологічні функції ДНК. Будова, властивості й біологічні функції РНК [1] с. 49-57; [2] с. 123-143; [3] с. 65-93; [5] с. 149-160	2
6	Вуглеводи та їх похідні Класифікація вуглеводів. Моносахариди та їх похідні. Олігосахариди. Складні вуглеводи: гомополісахариди, гетерополісахариди, протеоглікани,	2

	глікопротеїни [1] с. 57-72; [2] с. 143-192; [5] с. 162-178; [8]	
7	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
8	Вітаміни Характеристика водорозчинних вітамінів. Характеристика жиророзчинних вітамінів [2] с. 216-232; [5] с. 192-204	2
9	Ферменти Властивості ферментів як біологічних каталізаторів. Номенклатура та класифікація ферментів. Хімічна структура ферментів. Коферменти. Механізми дії ферментів. Кінетика ферментативних реакцій. Інгібітори ферментів. Регуляція ферментативних процесів. Ензимопатії [1] с. 86-114; [2] с. 35-45; [3] с. 37-43	2
10	Поняття про обмін речовин та енергії Загальні закономірності обміну речовин. Типи обміну речовин. Стадії катаболізму біомолекул. [1] с. 115-122; [2] с. 11-35; [3] с. 60-75; [6] с. 43-56	2
11	Біоенергетичні процеси Біологічне окислення. Молекулярна організація ланцюга біологічного окислення в мітохондріях. Окисне фосфорилування. Цикл трикарбонових кислот [1] с. 122-143; [2] с. 45-81; [5] с. 123-135; [7]	2
12	Метаболізм вуглеводів Шляхи внутрішньоклітинного катаболізму моносахаридів. Аеробне окислення глюкози. Гліколіз. Енергетика гліколізу й аеробного окислення глюкози [1] с. 143-155; [2] с. 82-99; [5] с. 123-135; [7]	2
13	Метаболізм вуглеводів (продовження) Пентозофосфатний шлях. Метаболізм фруктози та галактози. Обмін глюкози. Цукровий діабет. Біосинтез та розщеплення глікогену. Генетичні порушення метаболізму глікогену. Метаболізм вуглеводних компонентів глікокон'югатів [1] с. 156-175; [2] с. 100-129; [6] с. 61-75; [10]	2
14	Метаболізм ліпідів Шляхи метаболізму ліпідів. Катаболізм триацилгліцеролів. Окислення жирних кислот та гліцерилу. Біосинтез та катаболізм кетонових тіл. Біосинтез триацилгліцеролів і складних ліпідів. Обмін холестерину [1] с. 57-67; [2] с. 130-143; [6] с. 76-82	2
15	Метаболізм амінокислот і білків Шляхи перетворення амінокислот у тканинах. Обмін аміаку. Біосинтез сечовини. Спеціалізовані шляхи обміну білків. Виведення із організму продуктів азотистого обміну [1] с. 201-233; [2] с. 180-192; [6] с. 82-90	2
16	Молекулярні механізми спадковості та реалізації генетичної інформації. Біосинтез білків Біологічне значення реплікації ДНК і РНК. Генетичний код та його властивості. Рибосомальна білоксинтезуюча система. Етапи, механізми і регуляція трансляції. Експресія генів. Біосинтез білків [1] с. 248-300; [2] с. 211-222; [3] с. 221-325; [7]	2
	Разом:	32

5.2 Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ з/п	Перелік тем практичних робіт	Кількість годин
1	Якісні реакції на амінокислоти і білки [4] с. 5-12	2
2	Вивчення властивостей білків [4] с. 13-16; 25-27	2
3	Дослідження складу і властивостей складних білків [4] с. 37-19	2
4	Кількісне визначення нуклеїнових кислот [6] с. 43-44	2
5	Кількісне визначення глюкози і лактози [6] с. 43-47	2
6	Вивчення хімічних властивостей жирів [4] с. 26-31	2
7	Вивчення дії ферментів [4] с. 78-91	2
8	Якісне визначення вітамінів [4] с. 32-39	4
Разом:		18

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

Самостійна робота студентів полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до практичних занять, тестування з теоретичного матеріалу тощо. До послуг студентів сторінка навчальної дисципліни у Модульному середовищі для навчання, де розміщені Робоча програма дисципліни та необхідні документи з її навчально-методичного забезпечення. Керівництво самостійною роботою здійснює викладач згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

Зміст самостійної роботи студентів денної форми здобуття освіти

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

11	Опрацювання матеріалу лекції	2
12	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 6	6
13	Опрацювання матеріалу лекції	2
14	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 7	6
15	Опрацювання матеріалу лекції	2
16	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 8	6
17	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до тестового контролю 2	6
Разом:		70

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 практичних заняттях використовуються практичні методи (виконання практичних робіт, розв'язування задач), наочні методи (демонстрування дослідів), словесні методи (пояснення). Самостійна робота студентів передбачає роботу з літературними джерелами та інформаційними ресурсами ІС «Модульне середовище для навчання». 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 на практичних заняттях, а також у дні проведення контрольних заходів, що визначені робочою програмою дисципліни. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- оцінювання практичних 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).

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачених 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 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.

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**.

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, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає, логічний виклад відповіді державною мовою (в усній або у письмовій формі), якісне оформлення протоколу практичної роботи. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві похибки .
Добре (середній)	Студент у повному обсязі засвоїв навчальний матеріал, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання під час виконання практичних робіт; виклад відповіді грамотний, але відповіді можуть мати місце окремі неточності. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві-три несуттєві помилки .
Задовільно (достатній)	Студент виявив знання навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і практичної діяльності за професією. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
	при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, студент набув навичок, необхідних для виконання практичних робіт, 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, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання для виконання практичних робіт. 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, кожен здобувач денної і заочної форм здобуття освіти може набрати до 100 балів. Позитивну підсумкову оцінку здобувач може отримати, якщо за результатами поточного контролю 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 *денної* форми здобуття освіти

Аудиторна робота								Контрольні заходи		Семестровий контроль
Практичні заняття								Тестовий контроль		Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	T* 1-6	T* 7-13	
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)										
6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	6-10	60-100**
48-80								12-20		

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 практичних заняттях

Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів на знання теоретичного матеріалу з теми; уміння обґрунтувати прийняті рішення при розв'язуванні практичних завдань та обговоренні ситуацій.

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

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, практична робота йому не зараховується і для її зарахування він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її оцінювання викладачем у призначений для цього час.

Оцінювання результатів навчання з теоретичного матеріалу (тестовий контроль)

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу оцінюється під час тестування, яке здійснюється в ІС «Модульне середовище для навчання» і передбачає перевірку тестових завдань в автоматизованому режимі. Усі тести містить 25 питань і оцінюються в межах 6-10 балів. Максимальна сума балів, яку може набрати студент за результатами виконання двох тестів складає 20.

На тестування відводиться 25 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 – 10 балів)

Кількість правильних відповідей	1-13	14-16	17-18	19-20	21-22	23-25
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість отриманих балів	0	6	7	8	9	10

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 – Наявні 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. Історія розвитку біохімії.
3. Особливості хімічного складу живих організмів.
4. Біохімічні компоненти клітини.
5. Походження біомолекул.
6. Загальна характеристика білків і пептидів.
7. Біологічні функції білків і пептидів.
8. Будова й амінокислотний склад білків і пептидів.
9. Рівні структурної організації білкових молекул.
10. Фізико-хімічні властивості амінокислот і білків
11. Структура і біохімічні функції нуклеотидів.
12. Будова і біологічне значення АТФ.
13. Структура і біохімічні нуклеїнових кислот
14. Будова, властивості та біологічні функції ДНК.
15. Будова, властивості й біологічні функції РНК.
16. Класифікація вуглеводів.
17. Моносахариди та їх похідні.
18. Олігосахариди.
19. Складні вуглеводи: гомополісахариди, гетерополісахариди, протеоглікани, глікопротеїни.
20. Загальна характеристика ліпідів. Жирні кислоти.
21. Структура та функції ліпідів.
22. Біологічні мембрани.
23. Компоненти харчування.
24. Характеристика водорозчинних вітамінів.
25. Характеристика жиророзчинних вітамінів.
26. Загальні закономірності обміну речовин.
27. Стадії катаболізму біомолекул.
28. Властивості ферментів як біологічних каталізаторів.
29. Класифікація ферментів.
30. Хімічна структура ферментів. Коферменти.
31. Механізми дії ферментів.
32. Кінетика ферментативних реакцій. Інгібітори ферментів.
33. Регуляція ферментативних процесів. Ензимопатії.
34. Реакції біологічного окислення.
35. Ферменти біологічного окислення.
36. Молекулярна організація ланцюга біологічного окислення в мітохондріях.
37. Окисне фосфорилування.
38. Загальна характеристика циклу трикарбонових кислот.
39. Ферментативні реакції циклу трикарбонових кислот.
40. Енергетичний баланс циклу трикарбонових кислот.
41. Шляхи внутрішньоклітинного катаболізму моносахаридів.
42. Аеробне окислення глюкози.
43. Гліколіз. Енергетика гліколізу й аеробного окислення глюкози.
44. Пентозофосфатний шлях.
45. Метаболізм фруктози та галактози.
46. Обмін глюкози. Цукровий діабет.
47. Біосинтез та розщеплення глікогену. Генетичні порушення метаболізму глікогену.
48. Шляхи метаболізму ліпідів.
49. Катаболізм триацилгліцеролів.
50. Окислення жирних кислот та гліцерилу.

51. Біосинтез та катаболізм кетонових тіл.
52. Біосинтез вищих жирних кислот. Біосинтез триацилгліцеролів.
53. Біосинтез складних ліпідів.
54. Біосинтез і біотрансформація холестерину.
55. Транспорт та депонування ліпідів. Патологія ліпідного обміну.
56. Шляхи перетворення амінокислот у тканинах.
57. Трансамінування і дезамінування амінокислот.
58. Декарбоксілювання амінокислот.
59. Обмін аміаку. Біосинтез сечовини.
60. Шляхи метаболізму безазотистого скелета амінокислот. Глюкогенні та кетогенні амінокислоти.
61. Спеціалізовані шляхи обміну ациклічних і циклічних амінокислот.
62. Генетичний код та його властивості.
63. Рибосомальна білоксинтезуюча система.
64. Етапи, механізми і регуляція трансляції.
65. Біосинтез білків

11 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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

1. Конспект лекцій.
2. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт.
3. Запитання для тестового контролю навчальних досягнень.

12 МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення навчальної дисципліни не потребує використання спеціального програмного забезпечення, крім загальноновживаних 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/Biokhimia_liudyny.pdf.
3. Сиволоб А. В. Молекулярна біологія: підручник / А. В. Сиволоб. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2023. – 511 с. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/17B5vbVynpq8co08fYty7iT3k0TSxMAv/view>.
4. Боєчко Ф. Ф. Лабораторний практикум з біохімії: Навчально-методичний посібник / Ф. Ф. Боєчко, Л. О. Боєчко, І. В. Шмиголь. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2015. – 279 с. – Режим доступу: <https://eprints.cdu.edu.ua/454/1/10a6fd6a-5d44-491b-a0cf-15e41b90e69c.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. 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.

8. Білецька Г. Склад і технологія виробництва гідрогелевих медичних пов'язок з бентонітовою глиною // Г. Білецька, Н. Стадницька, І. Назарко // Herald of khmelnytskyi national university. Technical sciences. – 2023. – № 327(5(2)). – С. 14-18. – Режим доступу: <https://heraldts.khmnu.edu.ua/index.php/heraldts/article/view/497>

9. Білецька Г.А. Інтеграція знань з біології, хімії і фізики у процесі навчання анатомії та фізіології людини / Г.А. Білецька, А.В. Ткачук // Природнича 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>.