Заклад вищої освіти

«ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»

ВІННИЦЬКИЙ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра **РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Вінницького соціально-економічного інституту Університету «Україна»
_____ Г.В. Давиденко
«_29_» _____08_____2026 р

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

_____ОК 2.4 Біохімія_____
(шифр і назва навчальної освітньої компоненти)
освітня програма _____«Фізична терапія»_____
(назва освітньої програми)
освітнього рівня _____перший (бакалаврський)_____
(назва освітнього рівня)
галузь знань _____І «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення»_____
(шифр і назва галузі знань)
Спеціальність(ності) _____І7 «Терапія та реабілітація»_____
(шифр і назва спеціальності(тей))
Спеціалізація(ї)_____І7.01 «Фізична терапія»_____
(назва спеціалізації)

Вид освітньої компоненти: _____обов'язкова_____
Обсяг, кредитів: _____4 кредити ЄКТС (120 годин)_____
у т.ч. на курсову роботу (проєкт): не передбачено_____
Форма підсумкового контролю: _іспит_____

Вінниця – 2026 рік

Робоча програма освітньої компоненти «Біохімія»
для здобувачів освіти за галуззю знань І «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення»,
спеціальністю І7 «Терапія та реабілітація», спеціалізацією І7.01 «Фізична терапія».
«____» _____ 20___ року ____ с.

Розробник:
Личик Галина Зіновіївна, доцент кафедри реабілітаційних технологій Вінницького соціально-економічного інституту, кандидат біологічних наук

Викладач:
Личик Галина Зіновіївна, доцент кафедри реабілітаційних технологій Вінницького соціально-економічного інституту, кандидат біологічних наук

Робочу програму освітньої компоненти «Біохімія» розглянуто і затверджено на засіданні кафедри реабілітаційних технологій.

Протокол від «28»_серпня_2026 року № 1

Завідувач кафедри реабілітаційних технологій
_____ Башинська О.І.
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

«28»____серпня__ 2026року

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми
«Фізична терапія»
(назва освітньої програми)
_20._____серпня___. 2026 р.

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми
_____ Лєсніченко Н.П.
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

ПРОЛОНГАЦІЯ
РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Навчальний рік	**2026 /2027**	**20___/20___**	**20___/20___**	**20___/20___**
Дата засідання кафедри				
№ протоколу				
Підпис завідувача кафедри				

http://vo.ukraine.edu.ua/Матеріали до курсу розміщено на платформі Інтернет-підтримки освітнього процесу Moodle за адресою: https://vo.uu.edu.ua/course/.....

1. ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній/освітньо-професійний ступінь</td><td>Характеристика освітньої компоненти</td></tr>
<tr><td>денна форма здобуття освіти</td></tr>
<tr><td>Загальний обсяг кредитів – 4</td><td>Галузь знань
І «Охорона здоров’я та соціальне забезпечення»</td><td rowspan="2">Вид компоненти
обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Загальний обсяг годин – 120</td><td>Спеціальність
І7 «Терапія та реабілітація»</td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="2">Спеціалізація
І7.01 «Фізична терапія»</td><td rowspan="2">Цикл підготовки
професійний</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) – за тематикою освітньої компоненти</td><td rowspan="5">Мова викладання, навчання та оцінювання:
українська</td><td>Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>1-й</td></tr>
<tr><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>2-й</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">Тижневих годин для денної форми здобуття освіти:
аудиторних – 4
самостійної роботи – 4</td><td rowspan="7">Освітній ступінь:
бакалавр</td><td>Лекції – 30 год</td></tr>
<tr><td>Практичні – 30 год</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота – 60 год</td></tr>
<tr><td>Курсова робота (проєкт):
не передбачено</td></tr>
<tr><td>Індивідуальні завдання:
у межах самостійної роботи</td></tr>
<tr><td>Вид семестрового контролю:
екзамен</td></tr>
</table>

Програма освітньої компоненти «Біохімія» виконується в повному обсязі.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Мета:

Формування у майбутніх фахівців з фізичної терапії системи фундаментальних знань про молекулярні основи функціонування організму людини, закономірності обміну речовин та енергії, біохімічні механізми рухової активності, адаптації, втоми й відновлення, необхідних для розуміння фізіологічних і патологічних процесів та обґрунтованого застосування засобів терапії та реабілітації.

Освітня компонента забезпечує засвоєння теоретичних і практичних основ біохімії людини, включно зі структурою та функціями біомолекул, ферментативними процесами, біоенергетикою, регуляцією метаболізму і біохімічними особливостями нервової, м’язової, сполучної та кісткової тканин.

Завдання: сформувати знання про основні класи біомолекул і шляхи метаболізму; навчити пояснювати біохімічні механізми енергозабезпечення рухової діяльності; сформувати вміння пов'язувати біохімічні зміни з функціональним станом організму, фізичним навантаженням і відновленням; розвинути навички аналізу біохімічної інформації та застосування її у професійних ситуаціях фізичної терапії.

3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

У результаті вивчення освітньої компоненти «Біохімія» здобувач освіти повинен:

знати:

– основні класи біомолекул, їхню структуру та функції в організмі людини;

– біологічну роль ферментів як біокаталізаторів та значення ферментних показників для характеристики функціонального стану органів і систем;

– основні шляхи обміну речовин та енергії в організмі людини;

– біохімічні й молекулярні основи фізіологічних функцій органів і систем, зокрема опорно-рухового апарату;

– хімічний склад і ключові біохімічні процеси в нервовій, м'язовій, сполучній та кістковій тканинах;

– значення біохімічних процесів у забезпеченні рухової активності людини;

– біохімічні зміни в організмі залежно від рухової активності, віку, втоми, гіпокінезії та процесів відновлення і реабілітації.

вміти:

– аналізувати взаємозв'язок структури біологічних молекул та їхніх функцій;

– пояснювати роль біологічного окиснення та оцінювати особливості обміну речовин і енергії за різної рухової активності;

– пояснювати роль вуглеводів, ліпідів, білків та амінокислот у метаболізмі й енергозабезпеченні;

– аналізувати роль нуклеїнових кислот у збереженні й реалізації спадкової інформації та біосинтезі білка;

– інтерпретувати спрямованість біохімічних змін за умов гіпокінезії, втоми та в процесі реабілітації;

– пояснювати молекулярні основи функціонування м'язової, кісткової, сполучної та нервової тканин;

– характеризувати роль гормонів і вітамінів у регуляції обміну речовин та функціонуванні опорно-рухового апарату;

– пояснювати вплив фізичного навантаження, гіпоксії, іммобілізації та відновлення на біохімічні процеси;

– обґрунтовувати основи раціонального харчування з урахуванням віку, статі, рухової активності та реабілітаційних завдань.

Компетентності, які формує освітня компонента (відповідно до ОПП):

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері терапії та реабілітації, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням положень, теорій і методів медико-біологічних, соціальних, психолого-педагогічних та інших наук.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 11. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 02. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові функції.

СК 03. Здатність трактувати патологічні процеси та порушення і застосовувати для їх корекції придатні засоби фізичної терапії, ерготерапії.

Очікуваний програмний результат навчання, забезпечений освітньою компонентою:

ПР 04. Застосовувати у професійній діяльності знання біологічних, медичних, педагогічних та психосоціальних аспектів фізичної терапії та ерготерапії.

4. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

4.1. Анотація освітньої компоненти

Біохімія вивчає хімічний склад організму людини та молекулярні механізми процесів, що забезпечують життєдіяльність, рухову активність, адаптацію і відновлення. Особлива увага приділяється енергетичному обміну, регуляції метаболізму та біохімії нервової, м'язової, сполучної й кісткової тканин.

Зміст освітньої компоненти орієнтований на професійні потреби майбутнього фахівця з фізичної терапії: розуміння біохімічних основ фізичного навантаження, втоми, гіпоксії, іммобілізації, регенерації та реабілітації, а також на формування вмінь аналізувати біохімічну інформацію у професійному контексті.

Змістовий модуль 1.

Основи загальної та клінічної біохімії

Тема 1. Вступ до біохімії. Структурно-функціональна роль білків, вуглеводів і ліпідів в організмі.

Вуглеводи: класифікація, функції, біологічна роль глікогену; гліколіз і глюконеогенез. Ліпіди: класифікація, жирні кислоти, нейтральні жири, фосфоліпіди, транспортні форми ліпідів, окиснення жирних кислот і вплив фізичного навантаження на ліполіз.

Білки й амінокислоти: будова, класифікація та функції; замінні й незамінні амінокислоти; пептидний зв'язок; основні напрями використання амінокислот в організмі.

Тема 2. Ферменти та коферменти.

Ферменти як біологічні каталізатори: класифікація, номенклатура, структура, специфічність, оптимальні умови дії. Коферменти та ізоферменти. Активатори й інгібітори. Основи регуляції ферментативної активності.

Тема 3. Роль вітамінів у метаболічних процесах.

Класифікація, джерела та біологічна роль водо- і жиророзчинних вітамінів. Гіпо-, гіпер- та авітамінози. Значення вітамінів для енергетичного обміну, синтезу колагену й функціонування опорно-рухового апарату.

Тема 4. Біоенергетика. Тканинне дихання. Цикл Кребса.

Цикл трикарбонових кислот, тканинне дихання, дихальний ланцюг та окисне фосфорилювання. Утворення АТФ за аеробних і анаеробних умов; біохімічні наслідки дефіциту кисню.

Тема 5. Гормональна регуляція метаболізму при фізичних навантаженнях та стресі.

Будова і класифікація гормонів. Механізми дії білково-пептидних і стероїдних гормонів. Гормональна регуляція енергетичного обміну та адаптації до фізичного навантаження.

Самостійне опрацювання: молекулярні основи реалізації спадкової інформації.

Нуклеїнові кислоти: будова і значення. Реплікація, транскрипція, трансляція. Основи пуринового обміну та утворення сечової кислоти.

Тема 6. Обмін амінокислот. Трансамінування і дезамінування. Знешкодження амоніаку та синтез сечовини.
Тема 7. Кислотно-основний стан і буферні системи. Водно-сольовий обмін за фізичних навантажень.

Змістовий модуль 2.

Біохімія опорно-рухового апарату та фізичної активності
Тема 1. Біохімія нервової тканини. Нейромедіатори.
Тема 2. Біохімія м'язової тканини. Міофібрилярні білки скорочення. Енергетичні системи м'язової діяльності.
Тема 3. Біохімія сполучної тканини. Синтез колагену та глікозаміногліканів.
Тема 4. Біохімія кісткової тканини. Процеси мінералізації. Вікові особливості метаболізму.
Тема 5. Біохімічні зміни при втомі, гіпоксії, пошкодженні опорно-рухового апарату та іммобілізації.
Тема 6. Біохімія процесів відновлення та реабілітації. Суперкомпенсація та перетренованість.
Тема 7. Кейс-метод (case study): аналіз лабораторних даних пацієнтів після інсульту, інфаркту та травм.
Тема 8. Корекція плану реабілітації з урахуванням біохімічного профілю.

Освітня компонента, вивчення якої обов'язково передує: ОК 2.3 «Анатомія людини».

Міжпредметні зв'язки:

«Біохімія» забезпечує медико-біологічне підґрунтя для подальшого опанування ОК 2.5 «Фізіологія людини», ОК 2.6 «Біомеханіка та клінічна кінезіологія» та клінічно орієнтованих освітніх компонентів програми.

Міжпредметні зв'язки реалізуються через аналіз молекулярних механізмів енергозабезпечення, адаптації та відновлення, змін метаболізму при патологічних станах і фізичних навантаженнях, а також через інтерпретацію біохімічної інформації у професійних ситуаціях фізичної терапії.

4.2. Структура освітньої компоненти «Біохімія»

4.2.1. Тематичний план

Назва змістового модуля / теми	Усього, год	Лекції, год	Практичні, год	Самостійна робота, год	Форми роботи та контролю
Змістовий модуль 1. Основи загальної та клінічної біохімії					
Тема 1. Вступ до біохімії. Структурно-функціональна роль білків, вуглеводів і ліпідів в організмі	14	2	8	4	АР; СР
Тема 2. Ферменти та коферменти	8	2	2	4	АР; СР
Тема 3. Роль вітамінів у метаболічних процесах	4	2		2	АР; СР
Тема 4. Біоенергетика. Тканинне дихання. Цикл Кребса	8	2		6	АР; СР
Тема 5. Гормональна регуляція метаболізму при фізичних навантаженнях та стресі	8	2		6	АР; СР

Тема 6. Обмін амінокислот. Трансамінування, дезамінування, знешкодження амоніаку	8	2	2	4	АР; СР
Тема 7. Кислотно-основний стан і буферні системи. Водно-сольовий обмін	8	2	2	4	АР; СР
Разом за змістовим модулем 1	**58**	**14**	**14**	**30**	**Модульний контроль**
Змістовий модуль 2. Біохімія опорно-рухового апарату та фізичної активності					
Тема 1. Біохімія нервової тканини. Нейромедіатори	8	2	2	4	АР; СР
Тема 2. Біохімія м’язової тканини. Енергетичні системи м’язової діяльності	10	2	2	6	АР; СР
Тема 3. Біохімія сполучної тканини. Синтез колагену та глікозаміногліканів	8	2	2	4	АР; СР
Тема 4. Біохімія кісткової тканини. Процеси мінералізації та вікові особливості	6	2	2	2	АР; СР
Тема 5. Біохімічні зміни при втомі, гіпоксії, пошкодженні ОРА та іммобілізації	7	2	2	3	АР; СР
Тема 6. Біохімія відновлення та реабілітації. Суперкомпенсація і перетренованість	7	2	2	3	АР; СР
Тема 7. Case study: аналіз лабораторних даних пацієнтів після інсульту, інфаркту та травм	7	2	2	3	АР; СР
Тема 8. Корекція плану реабілітації з урахуванням біохімічного профілю	9	2	2	5	АР; СР
Разом за змістовим модулем 2	**62**	**16**	**16**	**30**	**Модульний контроль**
Усього	**120**	**30**	**30**	**60**	**Екзамен**

4.2.2. Навчально-методична картка освітньої компоненти «Біохімія»

Разом: 120 год: лекції – 30 год; практичні заняття – 30 год; самостійна робота – 60 год.

Підсумковий контроль – екзамен у 2-му семестрі.

Змістовий модуль	Лекції, год	Практичні, год	Самостійна робота, год	Форми контролю	Макс. бали
1. Основи загальної та клінічної біохімії	14	14	30	Поточний контроль; модульний контроль	30
2. Біохімія опорно-рухового апарату та фізичної активності	16	16	30	Поточний контроль; модульний контроль	30
Усього	**30**	**30**	**60**	**Екзамен у 2-му семестрі**	**60 + 40 за екзамен**

4.3. Форми організації занять

4.3.1. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачено.

4.3.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Кольорові реакції на амінокислоти.	2
2	Кількісне визначення білка у сироватці крові біуретовим методом	2
3	Визначення активності амілази сечі	2
4	Кількісне визначення глюкози крові глюкозооксидазним методом	2
5	Визначення вмісту холестеролу та ліпопротеїнів високої/низької щільності (ЛПВЩ/ЛПНЩ)	2
6	Визначення резервної лужності крові	2
7	Якісна реакція на ацетилхолін	2
8	Визначення молочної кислоти в крові	2
9	Визначення оксипроліну в сечі	2
10	Визначення вмісту сечовини та креатиніну в сечі/крові для оцінки азотистого обміну та відновлення м’язової тканини	2
11	Визначення активності КФК-МВ	2
12	Якісні реакції на іони кальцію та магнію	2
13	Визначення активності АЛТ і АСТ в сироватці крові	2
14	Case study: аналіз лабораторних даних пацієнтів після інсульту, інфаркту та травм	2
15	Корекція плану реабілітації з урахуванням біохімічного профілю	2
Усього		**30 годин**

4.3.3. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачено; практичні заняття містять елементи навчального біохімічного аналізу відповідно до тематики курсу.

Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання (до 60 балів)

Оцінка за 100-бальною системою		**Оцінка за національною шкалою**	**Оцінка за шкалою ECTS**	
54 – 60 та більше	*відмінно*	**5**	**A**	*відмінно*
45 – 53	*добре*	**4**	**BC**	*добре*
36 – 44	*задовільно*	**3**	**DE**	*задовільно*
21 – 35	*незадовільно*	**2**	**FX**	*незадовільно з можливістю повторного складання*
1 – 20		**2**	**F**	*незадовільно з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти*

4.3.4. Курсова робота (проєкт)

Курсова робота (проєкт) з освітньої компоненти «Біохімія» навчальним планом не передбачена.

4.3.5. Індивідуальна навчально-дослідна робота (навчальний проєкт)

Індивідуальна навчально-дослідна робота (ІНДР) є видом позааудиторної індивідуальної діяльності здобувача освіти, результати якої використовуються під час вивчення програмового матеріалу. Завершується виконання прилюдним представленням або захистом навчального проєкту.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) з курсу – це завершена теоретична або практична робота, яка містить результати самостійного пошуку, аналізу й узагальнення інформації та відображає рівень сформованості навчальних компетентностей.

Мета ІНДЗ – поглиблене самостійне опрацювання частини програмового матеріалу, систематизація, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань із біохімії.

ІНДЗ виконується на основі знань і вмінь, здобутих під час лекційних, практичних занять і самостійної роботи, та може охоплювати декілька тем або весь зміст освітньої компоненти.

Види ІНДЗ та орієнтовне оцінювання:

- ✓ – конспект за заданим планом – до 2 балів;
- ✓ – аналітичне повідомлення або анотація додаткової літератури – до 3 балів;
- ✓ – есе або тематичне дослідження – до 5 балів;
- ✓ – результати неформальної освіти за тематикою компоненти – до 5 балів за один курс;
- – реферативне дослідження, що охоплює зміст курсу, – до 10 балів.

Орієнтовна структура реферативного ІНДЗ: вступ, основна частина, висновки, додатки (за потреби), список використаних джерел.

Тематика ІНДЗ

1. Молекулярні механізми розвитку остеопорозу: порушення балансу між остеобластами та остеокластами
2. **Біохімічна роль хондропротекторів** (глюкозамін, хондроїтин) у відновленні хрящової тканини.
3. **Біохімічні аспекти використання питного колагену** та гідролізатів білка у відновній медицині.
4. Біохімія колагену та еластину: молекулярні порушення при травмах сухожиль і зв'язок та особливості їх біохімічного відновлення.
5. **Нейрохімічні ефекти фізичної активності:** вплив вправ на синтез ендорфінів, серотоніну та дофаміну (біохімія «ейфорії бігуна»).
6. **Питний режим та водно-сольовий баланс:** біохімічні наслідки дегідратації для роботи серцево-судинної та м'язової систем.
7. **Метаболічні зміни при цукровому діабеті ІІ типу:** біохімічне обґрунтування фізичної реабілітації для зниження інсулінорезистентності.

Додаткові курси в межах ІНДЗ

За погодженням із викладачем можуть зараховуватися результати неформальної освіти за тематикою біохімії відповідно до правил визнання результатів навчання, що діють в Університеті.

Критерії оцінювання ІНДЗ

(дослідження у вигляді реферату)

№ з/п	**Критерії оцінювання роботи**	**Максимальна кількість балів за кожним критерієм**
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	1 бал
2.	Складання плану реферату	1 бал
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень у логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання	3 бали
4.	Дотримання правил реферування наукових публікацій	1 бал
5.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв’язання проблеми, визначення перспектив дослідження	3 бал
6.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел, посилання	1 бал
Разом		**10 балів**

4.3.6. Теми самостійної роботи здобувачів освіти

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Біохімія цукрового діабету 1 та 2-го типу	4
2	Глікокон’югати: визначення, біологічне значення. Глікозидози	4
3	Вітаміноподібні речовини: представники, значення в регуляції фізіологічних функцій	2
4	Етапи реалізації спадкової інформації: реплікація, транскрипція, трансляція	6
5	Біохімічні показники захворювань печінки та міокарда	6
6	Роль колагену I та II типів	4
7	Біохімічні особливості міокарду та гладеньких м’язів	4
8	Біохімія ішемічного та реперфузійного синдрому. Роль антиоксидантів	4
9	Ензимодіагностика в реабілітаційній практиці (КФК, ЛДГ, АСТ, АЛТ)	6
10	Ліпідограма як інструмент кардіореабілітолога	4
11	Роль вітаміну С в синтезі колагену	2
12	Роль іонів Ca^{2+} у нейром'язовій патології та механізми судоми	3
13	Роль вітамінів А, Д, К в регуляції метаболізму кісткової тканини	3
14	Біохімія нервово-м'язової передачі при парезах та паралічах	3
15	Біохімічні маркери синдрому хронічної втоми та перетренованості	5
Разом		**60 годин**

КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ

Змістовий модуль та теми курсу	Академічний контроль	Бали	Термін виконання (тижні)
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. Основи загальної та клінічної біохімії			
Тема 1. Біохімія цукрового діабету 1 та 2-го типу (4 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	I-II
Тема 2 Глікокон'югати: визначення, біологічне значення. Глікозидози (4 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	II-III
Тема 3. Вітаміноподібні речовини: представники, значення в регуляції фізіологічних функцій (2 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	IV-V
Тема 4. Етапи реалізації спадкової інформації: реплікація, транскрипція, трансляція (6 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	1	V-VI
Тема 5. Біохімічні показники захворювань печінки та міокарда (6 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	1	
Усього: 22 год	**3,5 бала**		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Біохімія опорно-рухового апарату та фізичної активності			
Тема 6. Роль колагену I та II типів (4 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	VII-VIII
Тема 7. Біохімічні особливості міокарду та гладеньких м'язів (4 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	VIII-IX
Тема 8. Ензимодіагностика в реабілітаційній практиці (КФК, ЛДГ, АСТ, АЛТ) (4 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	
Тема 9. Біохімія ішемічного та реперфузійного синдрому. Роль антиоксидантів (6 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	1	
Тема 10. Ліпідограма як інструмент кардіореабілітолога (4 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	1	
Тема 11. Роль вітаміну С в синтезі колагену (2 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	
Тема 12. Роль іонів Ca^{2+} у нейром'язовій патології та механізми судоми (3 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	
Тема 13. Роль вітамінів A, D, K в регуляції метаболізму кісткової тканини (3 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	
Тема 14. Біохімія нервово-м'язової передачі при парезах та паралічах (3 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	0,5	
Тема 15. Біохімічні маркери синдрому хронічної втоми та перетренованості (5 год)	Перевірка письмового завдання / тестування / презентація	1	
Усього: 38 год	**6,5 бала**		
Разом: 60 год	**10 балів**		

5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1. За джерелом інформації:

– словесні: лекція (традиційна, проблемна, інтерактивна), пояснення, бесіда, навчальна дискусія;

– наочні: демонстрація схем, таблиць, мультимедійних матеріалів, візуалізація метаболічних шляхів;

– практичні: виконання практичних завдань, аналіз біохімічних показників, розв'язання ситуаційних задач і case study.

2. За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3. За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

Методи викладання навчального матеріалу визначаються викладачем в залежності від виду занять, змісту теми, цілей і завдань, можливостей здобувачів освіти та часом, відведеним для вивчення теми.

В ході лекцій використовуються наступні методи

4. За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота здобувачів освіти з літературними джерелами; виконання індивідуальних навчальних проектів.

-пояснювально-ілюстративна лекція включає усний виклад навчального матеріалу з ілюстрацією таблиць, слайдів, роздаткового матеріалу, з використанням ТЗН.

- лекція з елементами бесіди, яка включає усний виклад навчального матеріалу, великого за обсягом, складного за логічною побудовою у якому застосовується питально-відповідальний метод навчання з використанням ілюстративного матеріалу.

- проблемна лекція спрямована на розвиток логічного мислення здобувачів освіти, коли при читанні лекції перед студентами формулюється проблема для самостійного осмислення того, що далі розкривається викладачем; у ході лекції студентам може видаватися надрукований роздавальний матеріал або здійснюватися показ таблиць, слайдів, які допомагають студентам у вирішенні поставленої проблеми.

5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

Під час викладання освітньої компоненти «Біохімія» застосовуються наступні методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти:

1. Метод створення ситуації новизни навчального матеріалу – надання нових фактів та самостійний їх пошук створює відчуття збагачення знаннями, спонукає здобувачів освіти до самовдосконалення.
2. Метод опори на життєвий досвід здобувачів освіти – використання викладачем у навчальному процесі життєвого досвіду здобувачів освіти: фактів, явищ, які вони спостерігали в житті, або в яких самі брали участь.
3. Метод емоційно-морального стимулювання – включення у зміст навчання моральних ситуацій прикладів з життя.
4. Метод зацікавлення – реалізується за допомогою цікавих прикладів, парадоксальних фактів (цікаві аналогії, проблемні запитання, досліди).
5. Метод емоційного сплеску та заохочення – підтримка, підбадьорювання, заохочення; педагог має демонструвати своє прагнення допомогти студенту, бути впевненим у його силах та здібностях.
6. Метод пізнавальних ігор:

- ділова гра – діалог на професійному рівні, в якому відбуваються зіткнення різних думок, пропозицій, і взаємна критика гіпотез. Їх обґрунтування, що призводить до появи нових знань і уявлень;
- рольова гра – імпровізоване розігрування заданої ситуації;
- інтерактивна гра – метод заснований на досвіді, отриманому в результаті спеціально організованої соціальної взаємодії учасників з метою зміни індивідуальної моделі поведінки;
- симуляція – метод, який моделює обмежені в часі, конкретні життєві ситуації, результат яких залежить від поведінки учасників процесу взаємодії.

5.3. Інклюзивні методи навчання

1. Методи формування свідомості: бесіда, диспут, лекція, приклад, пояснення, переконання.

2. Метод організації діяльності та формування суспільної поведінки особистості: вправи, привчання, виховні ситуації, приклад.

3. Методи мотивації та стимулювання: вимога, громадська думка. Вважаємо, що неприпустимо застосовувати в інклюзивному вихованні методи емоційного стимулювання – змагання, заохочення, переконання.

4. Метод самовиховання: самопізнання, самооцінка, саморегуляція.

5. Методи соціально-психологічної допомоги: психологічне консультування, аутотренінг, стимуляційні ігри.

6. Спеціальні методи: патронат, супровід, тренінг, медіація.

7. Спеціальні методи педагогічної корекції, які варто використовувати для цілеспрямованого виправлення поведінки або інших порушень, викликаних спільною причиною. Спеціальними методами є: суб'єктивно-прагматичний метод, метод заміщення, «вибуху», природних наслідків і трудовий метод.

Методика навчання (як система) – організований набір методів, прийомів, засобів і форм навчання, який використовується для досягнення освітніх цілей.

Методика є структурованим застосуванням методів – організоване використання різних методів і прийомів, яке обумовлено специфікою освітнього процесу або діяльності. Вона описує як, в якій послідовності і яких умовах застосовуються певні методи для досягнення результату.

Методика навчання може включати в себе різні методи, стратегії, підходи, засоби навчання (аудіовізуальні матеріали, інтернет-ресурси, дидактичні ігри тощо) і системи організації роботи (до прикладу: поетапне вивчення лексики, розвиток навичок письмового та усного мовлення).

Методика викладання навчальної освітньої компоненти — вибір викладачем та застосування методів для ефективного засвоєння матеріалу здобувачами освіти.

Методика навчання для здобувачів освіти з порушеннями здоров'я має важливі відмінності, які враховують індивідуальні потреби кожного типу порушень і передбачає модифікацію форм роботи та типів завдань для таких здобувачів освіти.

Кожен тип інвалідності має свої специфічні потреби, і тому підхід до навчання має бути адаптованим, щоб забезпечити максимальну ефективність для здобувачів освіти. Враховуючи різні види порушень (порушення слуху, зору, рухової активності, когнітивні порушення тощо), методика вивчення буде різною. Використання адаптованих технологій, інклюзивних методів та індивідуальних підходів дозволяє забезпечити ефективне навчання для всіх здобувачів освіти, незалежно від типу інвалідності.

Методика навчання для здобувачів освіти з порушеннями слуху

Для здобувачів освіти з порушеннями слуху основним викликом є відсутність або обмеження слухового сприйняття, що може ускладнити процес вивчення мови через усне спілкування та аудіоматеріали. Адаптованими методиками є:

Жестова мова: Якщо здобувач освіти має порушення слуху та використовує жестову мову як основний засіб комунікації, то вивчення освітньої компоненти проводиться через переклад на жестову мову (із залученням відповідного спеціаліста чи фрагментів відео із дублюючим перекладом на жестову мову), зокрема для усного компоненту. Програми з навчання для таких здобувачів освіти можуть включати використання перекладачів жестової мови під час лекцій.

Субтитри: Всі відеоматеріали, які використовуються на заняттях (фільми, навчальні відео), мають субтитри, що дозволяє здобувачам освіти з порушеннями слуху ознайомлюватися з мовними структурами та словником.

Адаптовані навчальні матеріали: візуальні схеми, структуровані конспекти, таблиці, підписи до ілюстрацій і текстові альтернативи до аудіоматеріалів.

Комунікація та виконання завдань можуть здійснюватися письмово або із застосуванням доступних засобів альтернативної комунікації.

Методика навчання для здобувачів освіти з порушеннями зору

У здобувачів освіти з порушеннями зору основною проблемою є труднощі з візуальним сприйняттям інформації, тому методика навчання адаптована до аудіо- та тактильних матеріалів.

Технології для читання з екрану: Використання програм для читання з екрану, таких як JAWS або NVDA, дозволяє здобувачам освіти з порушеннями зору слухати текстовий матеріал. Це забезпечує доступ до електронних підручників, презентацій та інших навчальних ресурсів.

Адаптація навчальних матеріалів: електронні документи, сумісні з програмами читання з екрана, матеріали з укрупненим шрифтом та інші доступні формати відповідно до індивідуальних потреб здобувача освіти.

Озвучення навчальних матеріалів і використання аудіоопису може застосовуватися для опрацювання теоретичного матеріалу.

Практичні завдання адаптуються так, щоб ключова інформація була доступна не лише візуально, а й через текстовий або аудіальний опис.

Інтерактивні завдання можуть виконуватися із застосуванням доступних цифрових інструментів та допоміжних технологій.

Методика навчання для здобувачів освіти з порушеннями опорно-рухового апарату

Здобувачі освіти з порушеннями опорно-рухового апарату, як правило, мають фізичні обмеження, які можуть вплинути на їхню здатність використовувати традиційні навчальні засоби, але їхні когнітивні та мовні навички, як правило, не порушені. З цією метою освітній процес відповідно адаптований для зручності та доступності.

Онлайн-навчання та доступ до цифрових матеріалів: Онлайн платформи дозволяють здобувачам освіти з порушеннями опорно-рухового апарату навчатися без необхідності фізичного перебування в аудиторії, а також допомагають уникнути труднощів із переміщенням.

Інтерфейси з підтримкою доступу: Використання програмного забезпечення та навчальних платформ, що підтримують голосові команди або дають можливість здійснювати навчання за допомогою спеціальних пристроїв для вводу (як-от пристрої для управління комп’ютером через рухи очей чи голови).

Адаптація завдань для письмових відповідей: Враховуючи фізичні обмеження, здобувачі освіти можуть використовувати голосові помічники для виконання завдань або адаптовані клавіатури та інші технології для зручного введення тексту. Також враховується обсяг письмових завдань та швидкість проходження онлайн тестів, написання підсумкових робіт.

Методика навчання для здобувачів освіти з когнітивними порушеннями

Когнітивні порушення можуть включати труднощі з пам'яттю, увагою, сприйняттям інформації. Здобувачі освіти з такими порушеннями потребують адаптованих методик навчання, щоб забезпечити доступність матеріалу та поступове засвоєння нової інформації.

Розбиття матеріалу на малі блоки: Заняття структуруються (матеріал поділяється на малі частини), що дозволяє легше засвоювати інформацію та допомагає зберігати увагу на кожному етапі навчання.

Часті повторення та практичні вправи: Регулярне повторення пройденого матеріалу, використовуючи ігрові методи чи інші інтерактивні вправи.

Візуальні допоміжні засоби: Використання карток із лексикою, діаграм, малюнків допомагає здобувачам освіти з когнітивними порушеннями краще засвоювати мову.

Мультисенсорні підходи: Для здобувачів освіти з когнітивними порушеннями використовуються різні сенсорні канали (слух, зір, дотик), щоб стимулювати запам'ятовування та розуміння.

Методика навчання для здобувачів освіти із психічними порушеннями

Психічні порушення можуть включати депресії, тривожні розлади, посттравматичний стресовий синдром тощо, які можуть негативно впливати на здатність до концентрації, мотивацію та емоційний стан під час навчання.

Індивідуальний підхід: здобувачі освіти з психічними порушеннями потребують більш гнучкого підходу, наприклад, менших навантажень, частих перерв або персоналізованих уроків.

Підтримка в навчанні через терапевтичні методи: Залучення психологів або консультантів до освітнього процесу допомагає здобувачам освіти подолати емоційні труднощі. *Створення безпечного та підтримуючого середовища:* Створення атмосфери довіри та підтримки, де здобувач освіти може вільно звернутися за допомогою або адаптувати темп навчання до своїх потреб.

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Освітня компонента оцінюється за 100-бальною шкалою. Поточна робота впродовж семестру оцінюється максимум у 60 балів, підсумковий контроль (екзамен) – максимум у 40 балів.

Семестрові 60 балів формуються з результатів практичних занять, самостійної роботи, модульного контролю та індивідуальних/вибіркових видів діяльності.

Підсумкова оцінка визначається як сума семестрового рейтингу та балів за екзамен і переводиться у національну шкалу та шкалу ECTS.

Модульний контроль проводиться після завершення відповідного змістового модуля у формі тестування, письмової контрольної роботи або іншого визначеного викладачем контрольного заходу.

До підсумкового контролю допускається здобувач освіти, який виконав передбачені програмою обов'язкові види робіт. Умови допуску та порядок перескладання визначаються чинними положеннями Університету.

Загальні критерії оцінювання успішності здобувачів освіти, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу здобувача освіти на практичних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.

Реферативні дослідження та есе, які виконує здобувач освіти за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на заняттях.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні й творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	Ставиться за вияв здобувачем освіти повних, систематичних знань із освітньої компоненти, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді здобувача освіти наявні незначні помилки.
«задовільно»	Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхневу обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але здобувач освіти спроможний усунути їх із допомогою викладача.
«незадовільно»	Виставляється здобувачу освіти, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхнева, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться здобувачеві освіти, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу освіти без повторного навчання за програмою відповідної освітньої компоненти.

Загальна оцінка з освітньої компоненти: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		**Оцінка за національною шкалою**		**Оцінка за шкалою ECTS**	
		екзамен	**залік**		
90 – 100	*відмінно*	**5**	*зараховано*	**A**	*відмінно*
82 – 89	*добре*	**4**		**B**	*добре (дуже добре)*
75 – 81	*добре*	**4**		**C**	*добре*
64 – 74	*задовільно*	**3**		**D**	*задовільно*
60 – 63	*задовільно*	**3**		**E**	*задовільно (достатньо)*
35 – 59	*незадовільно*	**2**	*не зараховано*	**FX**	*незадовільно з можливістю повторного складання*
1 – 34	*незадовільно*	**2**		**F**	*незадовільно з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти*

6.2. Система оцінювання роботи здобувачів освіти упродовж семестру

Вид діяльності	**Максимальна кількість балів**
Робота на практичних заняттях (підготовка, виконання, захист/обговорення)	30
Самостійна робота	10
Модульний контроль (2 змістові модулі)	10
ІНДЗ, неформальна освіта та інші вибіркові види роботи	10
Усього за роботу впродовж семестру	**60**

7. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ

Вступ в біохімію

1. Біохімія як наука. Методологічні основи біохімії. Методи та розділи біохімії:
2. Видатні вчені-біохіміки. Внесок українських вчених у розвиток світової біохімії.

Ферменти

3. Ферменти: визначення, номенклатура, класифікація, властивості.
4. Хімічна природа та структура ферментів. Активний та алостеричний центри. Роль кофакторів та коферментів
5. Механізм дії ферментів. Активатори та інгібітори (конкурентні та неконкурентні) ферментів.
6. Принципи та одиниці визначення активності ферментів. Способи регуляції ферментативної активності.

Вітаміни

7. Вітаміни: визначення, класифікація. Основні поняття вітамінології: гіпо-, полігіпо-, гіпервітамінози, авітаміноз, антивітаміни, провітаміни. Причини вітамінної недостатності.
8. Водорозчинні вітаміни групи В (В1, В2, пантотенова кислота, РР, В6, Н, В9, В12), вітаміни С та Р: біологічне значення, добова потреба, ознаки недостатності, медичне застосування.
9. Жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К): структура, біологічне значення, добова потреба, ознаки недостатності, медичне застосування.

Загальні шляхи метаболізму

10. Загальні напрямки обміну речовин та енергії: анаболізм, катаболізм, амфіболічні процеси.
11. Загальні шляхи катаболізму та етапи вивільнення енергії з органічних речовин. Окисне декарбоксилування піровату: визначення, біологічне значення піруватдегідрогенази.
12. Цикл трикарбонових кислот Кребса: визначення, локалізація, механізм, регуляція, роль.

Молекулярні основи біоенергетики

13. Тканинне дихання: визначення, локалізація. Структурна організація дихального ланцюга.
14. Окисне фосфорилування: визначення, механізм, значення. Основні положення хеміосмотичної теорії Мітчела. Коефіцієнт Р/О.
15. Інгібітори тканинного дихання. Роз’єднувачі тканинного дихання та окисного фосфорилювання.

Метаболізм вуглеводів

16. Вуглеводи: класифікація, представники, структура, біологічна роль. Норма вуглеводів у харчуванні.
17. Глікоген: будова, біологічне значення. Обмін глікогену та його гормональна регуляція. Глікогенози та аглікогенози.
18. Анаеробний гліколіз: визначення, локалізація, етапи, біологічне значення.
19. Аеробний гліколіз:, механізм, енергетичний баланс та біологічне значення.
20. Глюконеогенез: визначення, субстрати, гормональна регуляція та біологічне значення.
21. Нейрогуморальна регуляція рівня глюкози в крові. Гіпоглікемія, гіперглікемія та глюкозурія: визначення, види, причини.
22. Біохімічні ознаки цукрового діабету.

Метаболізм ліпідів

23. Ліпіди: визначення, класифікація, представники та біологічне значення. Есенціальні жирні кислоти: представники, біологічне значення.
24. Транспортні форми ліпідів: будова, склад, функції, діагностичне значення.
25. Ліполіз: визначення, механізм, гормональна регуляція та біологічне значення.
26. Окиснення жирних кислот та гліцеролу в тканинах: механізм, біологічне значення, енергетичний баланс.

27. Нейтральні жири (триацилгліцероли, тригліцериди): визначення, будова, біологічне значення.
28. Фосфогліцериди: визначення, будова, значення. Ліпотропні та ліпогенні фактори
29. Кетонові тіла: визначення, представники, біологічна роль. Вміст в крові у нормі та при патології. Кетогенні та антикетогенні фактори.

30. Холестерол: будова, біосинтез, значення. Норма вмісту в крові. Транспортні форми

31. Нейрогуморальна регуляція ліпідного обміну. Патологія ліпідного обміну: атеросклероз, стеаторея, жовчно-кам'яна хвороба, ожиріння.

Метаболізм простих білків та амінокислот

32. Білки: визначення, склад, будова, біологічна роль.

33. Харчове значення білків: норма білків у харчуванні, повноцінні та неповноцінні білки. Білковий мінімум та оптимум, азотистий баланс, коефіцієнт зношування білків Рубнера.

34. Декарбоксилювання амінокислот: визначення, ферменти, коферменти. Синтез, значення та знешкодження амінів (гістаміну, серотоніну, катехоламінів, γ-аміномасляної кислоти).

35. Трансамінування амінокислот: визначення, ферменти та коферменти. Клініко-діагностичне значення визначення активності трансаміназ в крові

36. Дезамінування амінокислот: визначення, ферменти та значення. Джерела амоніаку в організмі. Вміст амоніаку в крові у нормі та при патології. Механізми токсичної дії амоніаку.

37. Способи знешкодження амоніаку в організмі. Транспорті форми амоніаку. Орнітиновий цикл: визначення, біологічне значення, генетичні дефекти. Рівень сечовини в крові та сечі у нормі та при патології.

Молекулярна біологія

38. Нуклеїнові кислоти: визначення, види, структурні компоненти, біологічне значення. Первинна та вторинна структура нуклеїнових кислот. Правила Чаргаффа. Модель Уотсона-Кріка.

39. Пуринові нуклеотиди: визначення, структура, біологічне значення. Особливості обміну пуринових нуклеотидів. Патологія пуринового обміну.

40. Піримідинові нуклеотиди: визначення, структура та біологічне значення. Особливості обміну піримідинових нуклеотидів. Оротатацидурія.

41. Реплікація ДНК: визначення, фактори та механізм. Інгібітори реплікації.

42. Транскрипція РНК: визначення, фактори та механізм. Процесінг. Інгібітори транскрипції.

43. Генетичний код та його властивості. Трансляція: визначення та фактори трансляції.

44. Характеристика основних етапів трансляції. Інгібітори трансляції.

Біохімія гормональної регуляції

45. Гормони: визначення, класифікація за хімічною природою (представники). Регуляція секреції гормонів. Каскадний механізм посилення гормонального сигналу.

Біохімія фізіологічних функцій

46. Кров як біологічна рідина. Хімічний склад крові та фізико-хімічні константи. Залишковий азот крові.
47. Загальний білок плазми крові та його фракції (альбуміни, глобуліни). Альбуміно-глобуліновий коефіцієнт. Норма вмісту загального білка в плазмі крові. Гіпо- та гіперпротеїнемії.
48. Ферменти плазми крові: класифікація, представники, клініко-діагностичне значення.
49. Гемоглобін: будова, види, похідні, біологічне значення. Гемоглобінози.
50. Біохімічні функції печінки. Роль печінки у вуглеводному, білковому та ліпідному обмінах.
51. Біологічна роль, участь в обміні речовин та вміст в сироватці крові натрію та калію. Регуляція та патологія їх обміну.
52. Біохімічні функції нирок: механізми сечоутворення та їх регуляція. Кліренс креатиніну.
53. Сеча як біологічна рідина. Фізико-хімічні властивості сечі. Неорганічні та органічні компоненти сечі в нормі та при патології.

Біохімія рухової активності

54. Біохімія сполучної тканини: міжклітинний матрикс, метаболізм протеогліканів та їх роль.
55. Колаген та еластин: будова, метаболізм, значення. Основні етапи синтезу колагену. Роль вітамінів С та А в біосинтезі колагену
56. Біохімічні показники при патологічних процесах в сполучній тканині.
57. Глікокон'югати: класифікація та біологічна роль. Глікозидози
58. Біохімія кісткової тканини: хімічний склад, процеси мінералізації кісткової тканини.
59. Регуляція кальцієво-фосфорного обміну. Роль паратгормону, кальцитоніну, кальцитріолу, вітамінів А, К, С в регуляції процесів мінералізації та остеогенезу.
60. Біохімічні показники при патологічних процесах в кістковій тканині.
61. Біохімія нервової тканини: особливості хімічного складу та метаболізму.
62. Нейромедіатори та нейропептиди: класифікація; представники; біологічне значення.
63. Молекулярні основи біоелектричних процесів в нейронах. Будова та функціонування хімічних синапсів.
64. Біохімія м'язів: будова та хімічний склад поперечно-посмугованих м'язів. Білки саркоплазми та міофібрил
65. Енергопостачаючі процеси м'язового скорочення. Креатин, креатинфосфат: синтез, роль
66. Біохімічні механізми скорочення та розслаблення м'язів. Поняття про нервово-м'язовий апарат
67. Нейрогуморальна регуляція рухової активності.
68. Поняття про втому. Біохімічна характеристика втоми скелетних м'язів при виконанні вправ максимальної, субмаксимальної, великої і помірної потужностей та відновлення після фізичного навантаження. Поточне, термінове і віддалене відновлення. Кисневий борг.
69. Послідовність відновлення речовин м'язової тканини, витрачених під час роботи. Принцип гетерохронності відновних процесів. Закон суперкомпенсації.
70. Генетичні основи окремих якостей рухової активності
71. Метаболічні процеси в організмі в умовах гіпокінезії та при руховій активності
72. Біохімічні зміни в організмі при виконанні вправ лікувальної фізкультури.
73. Послідовність відновлення рухових якостей після довготривалого обмеження рухової активності.
74. Біохімічні основи раціонального харчування за умов фізичного навантаження та реабілітації
75. Особливості обміну речовин у дитячому та підлітковому віці.
76. Біохімічні особливості організму людей середнього та похилого віку. Оздоровча спрямованість фізичних вправ для людей цієї категорії.
77. Симпато-адреналова система і фізична активність дітей і підлітків.
78. Симпато-адреналова система і фізична активність дорослих людей різних вікових категорій.
79. Вплив гормонів на адаптацію організму до фізичних навантажень. Врахування статевих відмінностей при побудові програм фізичної реабілітації, занять фізкультурою та тренувань.
80. Завдання біохімічного контролю при побудові програм фізичної реабілітації та тренувань.
81. Об'єкти біохімічних досліджень для контролю фізичних навантажень.
82. Порівняльна характеристика неінвазивних та інвазивних методів біохімічного контролю.
83. Біохімічні показники, які використовуються для контролювання фізичних навантажень.
84. Case study: аналіз реальних лабораторних карт пацієнтів (після інсульту, інфаркту та травм)
85. Корекція плану реабілітації на основі біохімічного профілю

7.1. Форма підсумкового контролю

Підсумковий контроль – екзамен у 2-му семестрі.

Максимальна кількість балів за екзамен – 40. Екзаменаційний білет містить теоретичні питання та/або практико-орієнтоване завдання відповідно до змісту освітньої компоненти.

Підсумкова оцінка за освітню компоненту: семестровий рейтинг (до 60 балів) + екзамен (до 40 балів) = до 100 балів.

БІЛЕТИ ДО ЕКЗАМЕНУ

(зразок)

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»
Вінницький соціально-економічний інститут
Кафедра реабілітаційних технологій

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: І7 «Терапія та реабілітація»

Спеціалізація: І7.01 «Фізична терапія»

Семестр: 2

Освітня компонента: ОК 2.4 «Біохімія»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № ____

1. Ферменти плазми крові: класифікація, представники, клініко-діагностичне значення.

2. Енергозабезпечення м'язового скорочення. Креатин і креатинфосфат: синтез та біологічна роль.

3. Практико-орієнтоване завдання: проаналізувати запропоновані біохімічні показники та пояснити їх значення для оцінювання стану пацієнта в контексті фізичної терапії.

Затверджено на засіданні кафедри реабілітаційних технологій
Протокол № ___ від «___» _____ 20___ року.

Завідувач кафедри _____ _____
Екзаменатор _____ _____

Оцінка за екзамен (максимум 40 балів)

Оцінка за 100-бальною системою		**Оцінка за національною шкалою**	**Оцінка за шкалою ECTS**	
36 – 40 та більше	*відмінно*	**5**	A	*відмінно*
30 – 35	*добре*	**4**	B–C	*добре*
24 – 29	*задовільно*	**3**	D–E	*задовільно*
14 – 23	*незадовільно*	**2**	FX	*незадовільно з можливістю повторного складання*
1 – 13		**2**	F	*незадовільно з обов'язковим повторним вивченням освітньої компоненти*

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Мультимедійні матеріали до лекцій.
2. Рекомендовані підручники та навчальні посібники.
3. Методичні матеріали до практичних занять.
4. Тестові та контрольні завдання для поточного і модульного контролю.
5. Завдання і рекомендації до самостійної роботи та ІНДЗ.
6. Орієнтовний перелік екзаменаційних питань і зразок екзаменаційного білета.

8.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для здобувачів освіти з інвалідністю

Мультимедійні презентації, схеми метаболічних шляхів, демонстраційні відеоматеріали та електронні навчальні матеріали, розміщені у Moodle.

Для забезпечення доступності використовуються субтитри/текстові альтернативи, електронні документи, сумісні з програмами читання з екрана, матеріали з укрупненим шрифтом та інші адаптації відповідно до індивідуальних освітніх потреб.

8.2. Глосарій (термінологічний словник)

Ключові терміни: метаболізм, анаболізм, катаболізм, фермент, кофермент, АТФ, гліколіз, цикл Кребса, окисне фосфорилювання, трансамінування, буферна система, нейромедіатор, колаген, суперкомпенсація, лактат.

Розгорнуті визначення й термінологічні пояснення надаються в матеріалах до лекцій і практичних занять у Moodle.

8.3. Рекомендована література

Список рекомендованої літератури оформлено за бібліографічними відомостями, наведеними у вихідній робочій програмі.

Основна

1. Борецький Ю., Сибіль М., Гложик І., Трач В. Біохімія та основи біохімії рухової активності: навч. посіб. Львів: ЛДУФК імені Івана Боберського, 2022. 292 с.
2. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини: підручник. 3-тє вид., випр. і доп. Тернопіль: ТДМУ, Укрмедкнига, 2017. 732 с.
3. Губський Ю. І. Біологічна хімія: підручник. Київ–Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. 506 с.
4. Осипенко Г. А. Основи біохімії м’язової діяльності: навчальний посібник. Київ: Олімпійська література, 2007. 200 с.

Допоміжна

1. Біологічна хімія. Лабораторний практикум / за заг. ред. Я. І. Гонського. Тернопіль: Укрмедкнига, 2001.
2. Трач В. М., Сибіль М. Г., Гложик І. З., Башкін І. М. Практикум з біохімії: навчальний посібник. Львів: ЛДУФК, 2014. 283 с.
3. Функціональна біохімія: підручник / Н. О. Сибірна та ін. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 644 с.

Навчально-методичні праці викладача

1. Германюк Т. А., Бобрук В. П., Семененко О. М., Личик Г. З. Лікарські засоби, що впливають на обмін речовин: навчальний посібник. Вінниця: ВНМУ ім. М. І. Пирогова, 2019. 262 с.
2. Мельник А. В., Личик Г. З. Навчально-методичний посібник для практичних занять з біологічної хімії для студентів фармацевтичного факультету. Частина 1. Вінниця: ВНМУ ім. М. І. Пирогова, 2023. 219 с.

3. Мельник А. В., Личик Г. З., Паламарчук Н. В. Навчально-методичний посібник для практичних занять з біологічної хімії для студентів фармацевтичного факультету. Частина 2. Вінниця: ВНМУ ім. М. І. Пирогова, 2024. 248 с.

8.4. Інформаційні ресурси
(електронні навчальні та науково-пошукові ресурси)

1. Moodle: https://vo.uu.edu.ua/course/.....
2. PubMed; Google Scholar – для пошуку сучасної наукової інформації з біохімії, фізіології та реабілітації.

8.5. Сертифікаційні програми (електронні курси)

Результати сертифікованих електронних курсів за тематикою біохімії можуть бути враховані як елемент неформальної освіти за погодженням із викладачем і відповідно до чинних правил Університету.

8.6. Фахові періодичні видання України з освітньої компоненти
Актуальний перелік періодичних і фахових наукових видань добирається відповідно до тематики конкретних навчальних і дослідницьких завдань та доступу бібліотеки/електронних баз.

8.7. Універсальні та спеціалізовані інформаційні системи і програмні продукти для опанування освітньої компоненти

Програмне забезпечення	**Призначення**	**Умови використання (вільний доступ в Інтернеті, згідно договору, придбані ліцензії тощо)**
Moodle; веббраузер; офісний пакет / PDF-переглядач	Доступ до навчальних матеріалів, виконання й подання завдань, тестування, робота з текстовими та презентаційними матеріалами	Moodle – доступ через обліковий запис; інше ПЗ – наявне у закладі або вільні/ліцензовані аналоги

9. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Форми занять	**Наявне матеріально-технічне забезпечення**	**Необхідне матеріально-технічне забезпечення**
Лекція	Навчальна аудиторія, ноутбук/комп’ютер викладача, мультимедійні матеріали	Проєктор або інтерактивна панель, доступ до Інтернету та Moodle
Практичне заняття	Навчальна аудиторія; методичні матеріали, демонстраційні та розрахункові завдання	Обладнання, лабораторний посуд, реактиви та засоби індивідуального захисту відповідно до теми практичного заняття; за потреби – мультимедійне обладнання
Семінарське заняття	Не передбачено навчальним планом	—
Лабораторне заняття	Не передбачено навчальним планом як окремий вид занять	—