

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувачка кафедри

Борисовська О.О. _____

«31» серпня 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Біохімія»**

Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія та біохімія
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Біологія»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	3-й семестр (5, 6 чверті)
Мова викладання	українська

Викладачка: доц. Воронкова Юлія Сергіївна

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Біохімія» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Біологія» спеціальності 091 Біологія та біохімія / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2023. – 16 с.

Розробниця:

- Воронкова Юлія Сергіївна – доцентка, кандидатка біологічних наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 091 Біологія та біохімія (протокол №4 від 31.08.2023 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	8
6.1 Шкали.....	8
6.2 Засоби та процедури	9
6.3 Критерії	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	14
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Біологія» спеціальності 091 Біологія та біохімія здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до базової дисципліни Ф4 «Біохімія» віднесено такі результати навчання:

ПР11	Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні
ПР12	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем
ПР19	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації
ПР24	Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів

Мета дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців умінь та компетентностей для забезпечення застосування теоретичних знань і практичних навичок щодо використання отриманих знань у галузі біології; засвоєнні здобувачами вищої освіти основ біохімії високомолекулярних та низькомолекулярних сполук, створенні уявлення про закономірності функцій і процесів, що відбуваються в організмі та в окремих його частинах, побудові логічно-послідовної системи знань у вивченні статичної та динамічної біохімії, виявлення закономірностей життєдіяльності організму та життєвих процесів на різних етапах розвитку.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
ПР11	ПР11.1-Ф4	Знати структуру основних класів біомолекул та функції, які вони виконують на молекулярному рівні організації
	ПР11.2-Ф4	Розуміти взаємозв'язок різних класів біомолекул в організмі на рівні структурної організації біологічних систем
ПР12	ПР12.1-Ф4	Знати та розуміти функції основних класів високомолекулярних та низькомолекулярних сполук, їх властивості, принципи класифікації, номенклатури та ізомерії

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
	ПР12.2-Ф4	Знати значення біохімічних процесів обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів, систем та цілісного організму
ПР19	ПР19.1-Ф4	Аргументувати вибір методів дослідження для визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації
	ПР19.2-Ф4	Використовувати методи біохімічних досліджень у практичній діяльності та в професійній сфері
	ПР19.3-Ф4	Володіти сучасними біохімічними методами та методиками
ПР24	ПР24.1-Ф4	Аналізувати відповідність структури сполук фізіологічним функціям, які вони виконують в організмі людини
	ПР24.2-Ф4	Інтерпретувати особливості будови та перетворень в організмі життєважливих біомолекул
	ПР24.3-Ф4	Аналізувати біохімічні процеси обміну речовин та його регуляції в забезпеченні функціонування органів та систем організму

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б3 Цитологія з основами гістології	розуміти принцип поєднання структури і функції органел, клітин і тканин;
Б5 Загальна та неорганічна хімія	класифікувати елементи, сполуки, хімічні процеси у відповідності до сучасної хімічної номенклатури; коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництва хімічних речовин та матеріалів на їх основі

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години			
		денна		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	115	39	76	8	107
лабораторні	-	-	-	-	-
практичні	35	13	22	6	29
РАЗОМ	150	52	98	14	136

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	115
ПР11.1-Ф4 ПР11.2-Ф4 ПР19.1-Ф4 ПР19.2-Ф4 ПР19.3-Ф4	Вступ. Біохімія як наука. Предмет, завдання, сучасні напрямки розвитку. Особливості хімічного складу живих організмів. Головні класи біомолекул. Біохімічні методи досліджень та їх характеристика.	11
ПР11.1-Ф4 ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР19.1-Ф4 ПР24.1-Ф4 ПР24.2-Ф4	Амінокислоти: структура, властивості, функції. Амінокислоти: структура, властивості, функції. Шляхи надходження та виведення. Білки: біологічні функції, класифікація, рівні структурної організації. Фізико-хімічні властивості білків. Пептиди. Методи виділення і аналізу білків та пептидів. Транспорт. Білкові фракції. Білки гострої фази. Електрофореграми. Травлення білків.	12
ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР12.2-Ф4 ПР24.2-Ф4	Ферменти. Номенклатура та класифікація ферментів. Властивості ферментів як біологічних каталізаторів. Хімічна структура ферментів. Коферменти та кофактори. Активний центр ферментів. Механізм дії ферментів. Кінетика ферментативних реакцій. Інгібітори ферментів. Регуляція ферментативних процесів	11
ПР11.1-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР24.1-Ф4 ПР24.2-Ф4	Вуглеводи: біологічні функції, властивості. Класифікація (моно-, ди- та полісахариди). Мутаротація. Травлення вуглеводів.	11
ПР11.1-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР12.2-Ф4 ПР24.1-Ф4 ПР24.2-Ф4	Ліпіди: класифікація, структура, функції, властивості. Жирні кислоти та спирти, що входять до складу ліпідів. ПНЖК. Біологічні мембрани: транспорт ліпідів. Амінокислоти: структура, властивості, функції. Амінокислоти: структура, властивості, функції. Шляхи надходження та виведення. Метаболізм ліпідів. Травлення ліпідів	12
ПР11.1-Ф4 ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР24.1-Ф4 ПР24.2-Ф4	Нуклеїнові кислоти: структура, властивості. Будова, властивості та біологічні функції ДНК і РНК. Біохімія обміну азотистих основ. Нуклеотиди: структура, біохімічні функції. Синтез і розпад нуклеїнових основ	12
ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР24.1-Ф4	Біохімія вітамінів. Класифікація, біологічна роль (коферментні та некоферментні функції). Авітаміноз, гіповітаміноз.	12
ПР11.2-Ф4 ПР12.2-Ф4 ПР24.2-Ф4 ПР24.3-Ф4	Обмін речовин в організмі. Процеси анаболізму та катаболізму. Загальні закономірності обміну речовин, стадії катаболізму біомолекул. Поєднання екзоргонічних та ендоргонічних реакцій.	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	115
ПР11.2-Ф4 ПР12.2-Ф4 ПР24.2-Ф4 ПР24.3-Ф4	Молекулярні основи біоенергетики. Окисне та субстратне фосфорилування. Гліколіз. Піруватдегідрогеназний комплекс. Цикл трикарбонних кислот. Дихальний ланцюг, переносники, роз'єднувачі та інгібітори. АТФ-аза.	12
ПР11.1-Ф4 ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР24.1-Ф4	Біохімія гормонів. Загальна характеристика, класифікація, особливості реалізації гормонального сигналу, вторинні месенджери	12
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	35
ПР11.1-Ф4 ПР11.2-Ф4 ПР19.1-Ф4 ПР19.2-Ф4 ПР19.3-Ф4	Методи біохімічних досліджень	4
ПР11.1-Ф4 ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР19.1-Ф4 ПР19.2-Ф4 ПР19.3-Ф4 ПР24.1-Ф4 ПР24.2-Ф4	Якісні реакції на амінокислоти та вивчення фізико-хімічних властивостей білків	4
ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР12.2-Ф4 ПР19.1-Ф4 ПР19.2-Ф4 ПР19.3-Ф4 ПР24.2-Ф4	Дослідження властивостей ферментів, їх специфічності	4
ПР11.1-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР19.1-Ф4 ПР19.2-Ф4 ПР19.3-Ф4 ПР24.1-Ф4 ПР24.2-Ф4	Вивчення фізико-хімічних властивостей вуглеводів	4
ПР11.1-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР12.2-Ф4 ПР24.1-Ф4 ПР24.2-Ф4	Ліпіди та ліпідний обмін	4

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	115
ПР11.1-Ф4 ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР24.1-Ф4 ПР24.2-Ф4	Біохімія нуклеїнових кислот	3
ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР24.1-Ф4	Біохімія вітамінів	4
ПР11.2-Ф4 ПР12.2-Ф4 ПР24.2-Ф4 ПР24.3-Ф4	Обмін речовин і енергії. Вуглеводний обмін	4
ПР11.1-Ф4 ПР11.2-Ф4 ПР12.1-Ф4 ПР24.1-Ф4	Біохімія гормонів	4
РАЗОМ		150

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів (таблиця 6.1).

Таблиця 6.1 – Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності студента за вимогами 6-го кваліфікаційного рівня НРК під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 3).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за темою лекцій	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного складника опису кваліфікаційного рівня за НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
професійної діяльності та/або навчання	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	<ul style="list-style-type: none"> - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Інструментальна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова:

1. Біохімія: підручник / за ред. проф. А.Л. Загайка, проф. К.В. Александрової – Х.: Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.
2. Біологічна хімія [Текст] : підручник / Ю. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін. ; за ред. І. В. Ніженковської. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 648 с.
3. Гонський, Я.І. Біохімія людини [Текст] : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук ; За ред. Я. І. Гонського. – 4-те вид., без змін. – Тернопіль : ТНМУ, Укрмедкнига, 2021. – 732 с.
4. Скляр О. Я. Біологічна хімія : підручник / О. Я. Скляр, Н. В. Фартушок, Т. І. Бондарчук. – Тернопіль: ТДМУ, 2015. – 706 с.
5. Остапченко Л.І. та ін. Біохімія: Підручник для студентів ВНЗ. – К.: Київський університет, 2016. – 798 с.
6. Мардашко О.О. Біологічна та біоорганічна хімія: навчальний посібник / Мардашко О.О., Миронович Л.М., Степанов Г.Ф. – Одеса: Центриформ, 2011. – 236 с.
7. Клінічна біохімія в 3-ох томах /під ред. Проф. Луньової. – Київ: Каравела, 2022. – 984 с.
8. Марінцова Н.Г. Біологічна хімія: підручник / Н.Г. Марінцова, С.В. Половкович, В.П. Новіков. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. – 336 с.
9. Біологічна хімія : навчальний посібник / Л. І. Гребеник, Л. О. Прімова, Н. М. Іншина, І. В. Чорна, С. А. Гончарова ; за заг. ред. Л. І. Гребеник. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 380 с.

Додаткова:

1. Робочий зошит та методичні розробки для практичних занять з біологічної хімії. Частина перша / Заїчко Н.В., Луцюк М.Б., Тертишна О.В. та ін. – ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2017. – 105 с.
2. Робочий зошит та методичні розробки для практичних занять з біологічної хімії. Частина друга / Заїчко Н.В., Тертишна О.В., Качула С.О. та ін. – ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2016. – 157 с.
3. Шмиголь І.В. Збірник тестових завдань та задач з біохімії (статика):

навчально-методичний посібник. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. – 116 с.

4. Nelson D.L., Cox M.M. Lehninger. Principles of biochemistry/ fifth edition, W.H. Freeman and Company, New York. – 2010. – 1302 p.

5. Baynes J. W., Dominiczak, M. H. Medical Biochemistry E-Book. Elsevier Health Sciences, 2014. – 636 p.

6. Biological chemistry/ Yu.I. Gubskiy. - 3-nd. ed. - Vinnitsa : Nova Knyha, 2020. – 488 p.

7. Harper's Illustrated Biochemistry / V.W. Rodwell, D.A. Bender, K.M. Botham et al. – Mc Graw Hill Education, 2015. – 817 p.

8. William Marshall, Marta Lapsley, Andrew Day, Kate Shipman. Clinical Chemistry. – Elsevier, 2020. – 432 p.

Інформаційні ресурси:

1. Дніпропетровська обласна науково-медична бібліотека - www.medlib.dp.ukrtel.net

2. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського www.nbuv.gov.ua

3. Сайт міжнародного біохімічного товариства - <https://www.biochemistry.org/>

4. Онлайн симуляційна платформа - <https://www.labster.com/>

5. PubMed [Електронний ресурс] / US National Library of Medicine National Institutes of Health. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

6. http://bookwu.net/book_biohimiya-krovi_1041/15_9.-buferni-sistemi-krovi

7. <http://www.freebookcentre.net/Chemistry/BioChemistry-Books-Download.html>

8. https://www.researchgate.net/publication/285604870_Biochemistry_of_digestion

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Біохімія»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Біологія»
за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

Розробниця:
Юлія Сергіївна Воронкова

В редакції авторки

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19