ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету

_____ Л.О.Омельянчик

(підпис) (ініціали та прізвище)

«_28_» _____ 2026 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОХІМІЯ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки бакалавра

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Хімія

(назва)

спеціальності 102 Хімія

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань 10 Природничі науки

(шифр і назва)

Викладач: Омельянчик Людмила Олександрівна, д. фарм.н., професор кафедри хімії

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Протокол № 1 від "26" 08 2026 р.
в.о. завідувача кафедри хімії

_____ В.І. Генчева

(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми

_____ М.М. Кориет

(підпис) (ініціали, прізвище)

2026

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Біохімія

БІОХІМІЯ

Викладач: *декан, д.фарм н., професор кафедри хімії Омельянчик Людмила Олександрівна.*
Кафедра: *хімії, ІІІ корпус, ауд. 312.*
E-mail: *ludmila_omelianchyk@ukr.net;k.khimiyi@gmail.com*
Телефон: *(061) 228-75-37*
Інші засоби зв'язку: *Moodle,Viber. Telegram (0963679503)*

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	**Обов'язкова**
Семестр	5-й
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість годин	150
Лекційні заняття	30 год.
Лабораторні заняття	30 год.
Самостійна робота	90 год.
Консультації	Четвер (14.30-16.00) Zoom (Id. 9722474634, код 12345), https://meet.google.com/wau-wqcm-eef
Вид підсумкового семестрового контролю:	**екзамен**

ОПИС КУРСУ

***Біохімія**, біологічна хімія (грец. bios − життя + chémia − хімія) – це наука, яка вивчає хімічний склад живої матерії, хімічні процеси, що відбуваються в живих організмах і лежать в основі їх життєдіяльності. Сучасна біохімія вивчає будову біологічно важливих речовин з точки зору виконуваних ними функцій, їх хімічні перетворення, процеси, що відбуваються в живих організмах на молекулярному рівні. Біохімію ще називають наукою про молекулярну логіку живого. Успіхи біохімії є фундаментом для розвитку медицини, фармакології, мікробіології, вірусології, сільського господарства та становлення таких галузей науки, як генетична і клітинна інженерія, біотехнологія.*

***Метою** викладання навчальної дисципліни «Біохімія» є формування у студентів розуміння про хімічну будову макромолекул (біополімерів) у клітинах живих організмів та їхні фізико-хімічні властивості, біологічну роль та процеси, що відбуваються в живих організмах з різними групами речовин, які входять до їх складу і є продуктами життєдіяльності кожного живого організму.*

У результаті вивчення дисципліни студент повинен засвоїти основні поняття біохімії; отримати міцні та ґрунтовні знання про склад, хімічну будову, властивості та функції амінокислот, білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот, ферментів, вітамінів, гормонів;оволодіти методикою проведення біохімічних лабораторних досліджень; поглибити навички роботи з хімічними реактивами, посудом та обладнанням; розвинути логічне мислення, вміння аналізувати, робити аргументовані висновки та узагальнювати результати проведених досліджень.

Базовими для успішного засвоєння курсу «Біохімія» є знання, отримані студентами в результаті вивчення таких дисциплін, як «Неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Біоорганічна хімія», «Фізика».

Своєю чергою біохімія є основою для вивчення дисципліни «Хімічні процеси в живих організмах» і спецкурсів «Біологічно активні речовини», «Штучні продукти харчування», «Фізична хімія біополімерів», «Фізика та хімія молока і м'ясо-молочних продуктів».

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

КОМПЕТЕНТНОСТІ/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Лекція, розповідь, пояснення, демонстрація, пояснювальна бесіда, евристична бесіда, лабораторні роботи, досліди.	Розв'язання ситуаційних задач; тестування; виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
ЗК 2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Лекція, розповідь, пояснення, демонстрація, пояснювальна бесіда, евристична бесіда, лабораторні роботи, досліди.	Розв'язання ситуаційних задач; тестування; виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
ЗК 3 Здатність працювати у команді.	Інтелектуальні ігри, лабораторні роботи, ситуація-модель.	Виконання завдань лабораторних робіт; розв'язання ситуаційних задач
ЗК 10 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Лекція, навички роботи з електронними ресурсами, електронна бібліотека ЗНУ.	Виконання індивідуального дослідницького завдання, написання рефератів.
ЗК 11 Здатність бути критичним і самокритичним	Дискусія, інформаційне повідомлення.	Тестування; виконання одного із завдань самостійної роботи.
ЗК 13 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	Лекція, розповідь, пояснення, демонстрація, пояснювальна бесіда, евристична бесіда, лабораторні роботи, досліди.	Розв'язання ситуаційних задач; тестування; виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
СК 7 Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.	Лабораторні роботи, досліди.	Розв'язання ситуаційних задач; тестування; виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.

СК 8 Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні данні.	Лабораторні роботи, досліди.	Розв'язання ситуаційних задач; тестування; виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
СК 9 Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.	Лабораторні роботи, досліди.	Розв'язання ситуаційних задач; тестування; виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 1 Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	Лекція, розповідь, пояснення, демонстрація, пояснювальна бесіда, евристична бесіда, лабораторні роботи, досліди.	Розв'язання ситуаційних задач; тестування; виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 4 Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики.	Лекція, розповідь, пояснення, демонстрація, пояснювальна бесіда, евристична бесіда, лабораторні роботи, досліди.	Розв'язання ситуаційних задач; тестування; виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 5 Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.	Моделювання, досліди, демонстрація, пояснення, аналіз і синтез.	Виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 8 Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.	Досліди, демонстрація, пояснення, аналіз.	Виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 9 Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.	Лабораторні роботи .	Виконання лабораторних робіт, завдань.
Р 14 Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.	Моделювання, досліди, демонстрація, пояснення, аналіз і синтез.	Виконання завдань лабораторних робіт; виконання індивідуального дослідницького завдання.
Р 17 Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.	Інтелектуальні ігри, лабораторні роботи, ситуація-модель.	Виконання завдань лабораторних робіт; розв'язання ситуаційних задач.
Р 20 Інтерпретувати	Дискусія, лабораторна	Виконання завдань

експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії	робота.	лабораторних робіт; обробка експериментальних даних.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. *Статична біохімія. Будова та властивості органічних сполук, що входять до складу живих організмів.*

Тема 1-8 – Вступ до біохімії. Білки та амінокислоти. Вуглеводи. Ліпіди та ліпоїди.

Змістовий модуль 2. *Статична біохімія. Будова та властивості біологічно активних сполук, що входять до складу живих організмів.*

Тема 9-15 - Нуклеїнові кислоти. Біохімія ферментів. Вітаміни. Біохімія гормонів.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	**Назва теми**	**Кількість годин**	**Згідно з розкладом**
		о/д.ф.	
Лекція 1	Тема: Вступи до біохімії. Предмет біохімії. Методи біохімії. Якісний та кількісний аналізи, препаративні методи. Роль і місце біохімії в системі природничих наук. Короткий історичний нарис розвитку біохімії. Обмін речовин та енергії в живих організмах. Хімічний склад живих організмів.	2	*1 раз на тиждень*
Лабораторне заняття 1	Тема: *Техніка безпеки роботи в хімічних лабораторіях. Робота з приладами та реактивами.* Перелік завдань: 1. Правила техніки при роботі в хімічній лабораторії при виконанні лабораторної роботи біохімії. 2. Проведення лабораторного заняття.	2	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	*Тема: Роль і місце біохімії в системі природничих наук. Ноубелівські лауреати в галузі біохімії.*	10	*1 раз на тиждень*
Лекція 2-3	Тема: Клітина – основа стуктури живих систем. Характеристика клітини. Класифікація клітин. Загальна характеристика прокаріотичних клітин. Загальна характеристика еукаріотичних клітин. Характеристика основних структурних компонентів клітини: ядро, ядерце, ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, рибосоми, мітохондрії, пластиди, вакуолі(тільки у рослин), лізосоми. Хімічний склад живих організмів.	4	*1 раз на тиждень*
Лабораторне заняття 2-3	Тема: *Якісні реакції на білки та амінокислоти.* Перелік завдань: Дивись https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Омельянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньопрофесійної програми «Хімія» денної форми навчання. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 115 с.	4	*1 раз на тиждень*

Самостійна робота	Тема: *Будова та властивості деяких пептидів та білків.* Питання для розгляду: 1. Функціональна класифікація білків. 2. Методи визначення структури білків, дослідження їх властивостей, виділення та очистка індивідуальних амінокислот та білків.	10	*1 раз на тиждень*
Лекція 4-5	Тема: Білки та амінокислоти. Біологічна роль білків (функції білків), елементний склад білків. Мономери білків – амінокислоти. Загальні властивості амінокислот. Класифікація амінокислот. Оптична активність амінокислот. Кислотно – основні (амфотерні) властивості амінокислот. Прості методи виділення, очищення, розділення амінокислот.	4	*1 раз на тиждень*
Лабораторне заняття 4-5	Тема. *Властивості білків.* Перелік завдань: Дивись https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Омельянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньопрофесійної програми «Хімія» денної форми навчання. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 115 с.	4	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема: Принцип кількісного визначення білка за білковим азотом. Спектрофотометричний метод. Медот Лоурі та метод Бредфорда.	10	*1 раз на тиждень*
Лекція 6-7	Тема: Вуглеводи. Біологічна роль вуглеводів (функції вуглеводів). Класифікація вуглеводів. Оксикарбонільні форми моносахаридів (структура Фішера). Циклічні форми моносахаридів (формула Хеуорса). Таутомерія, мутаротація моносахаридів. Хімічні властивості моносахаридів. Дисахариди та полісахариди. Гомополісахариди, гетерополісахариди.	4	*1 раз на тиждень*

Лабораторне заняття 6-7	Тема: *Кількісне визначення загального білка в сироватці крові за допомогою біуретового реактиву.* Перелік завдань: Дивись https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Омельянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньопрофесійної програми «Хімія» денної форми навчання. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 115 с.	4	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема: *Складні вуглеводи та їх функції в організмі.* Питання для розгляду: 1. Глікопротеїди та гліколіпіди. 2. Фосфорні естери вуглеводів.	10	*1 раз на тиждень*
Лекція 8	Тема: Ліпіди та ліпоїди. Біологічна роль ліпідів (функції ліпідів). Класифікація і загальна характеристика ліпідів. Вищи жирні кислоти що входять до складу ліпідів (насичені та ненасичені). Нейтральні жири (триацилгліцероли). Ліпоїди (воска, фосфоліпіди, сфінголіпіди, стерини та стериди).	2	*1 раз на тиждень*
Лабораторне заняття 8-9	Тема: *Властивості вуглеводлів. Реакції з моносахаридами, дисахаридами та полісахаридами.* Перелік завдань: Дивись https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Омельянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньопрофесійної програми «Хімія» денної форми навчання. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 115 с.	4	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема: *Мурашині кислоти і муреїни в стінках бактеріальних клітин.* Питання для розгляду: 1. Методи визначення пентоз та гексоз за допомогою якісних реакцій.	10	*1 раз на тиждень*
Лекція 9	Тема: Нуклеїнові кислоти. Пуринові та піримідинові основи, що входять до складу нуклеїнових кислот. Мононуклеозиди, мононуклеотиди (особливості будови). Модель подвійної спіралі ДНК. Роль ДНК. Кофіцієнти специфічності ДНК у різних організмів. Принцип компліментарності. Правило Чаргоффа. Фізико-хімічні властивості ДНК. Структура та властивості основних класів РНК. Макроергічні сполуки.	2	*1 раз на тиждень*

Лабораторне заняття 10	Тема: *Реакції на жири та жироподібні речовини* Перелік завдань: Дивись https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Омельянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньопрофесійної програми «Хімія» денної форми навчання. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 115 с.	2	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема: *Спирти, що входять до скаду ліпоїдів.* Питання для розгляду: 1. Лецитини, кефаліни. 2. Ліпідні компоненти біологічних мембран. 3. Ліпопротеїни.	10	*1 раз на тиждень*
Лекція 10-11	Тема: Біохімія ферментів. Визначення поняття фермент. Відзначні ознаки біологічних каталізаторів від неорганічних. Властивості ферментів. Класифікація ферментів. Будова ферментів. Апофермент, кофермент. Фактори які впливають на швидкість ферментативної реакції. Особливості і кінетика ферментативного каталізу. Константа Міхаеліса-Ментена. Одинці активності і специфічність ферментів. Активатори та інгібіторо ферментів. Локализація ферментів, їх значення в обміні речовин організму.	4	*1 раз на тиждень*
Лабораторне заняття 11-12	Тема. *Реакції на складові компоненти нуклеопротеїдів дріжджів* Перелік завдань: Дивись https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Омельянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньопрофесійної програми «Хімія» денної форми навчання. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 115 с.	4	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема: *Будова нуклеотидних ланцюгів ДНК та РНК.* Питання для розгляду: 1. Нуклеозидфосфати і їх фізіологічна роль. 2. АТФ і її функції. 3. Розпад і синтез пуринових і піримідинових нуклеотидів. 4. Кількісне визначення продуктів розпаду нуклеїнових кислот.	10	*1 раз на тиждень*
Лекція 12-13	Тема. Вітаміни - попередники ферментів. Загальна характеристика вітамінів. Класифікація і номенклатура вітамінів. Характеристика жиророзчинних вітамінів. Характеристика водорозчинних вітамінів.	4	*1 раз на тиждень*
Лабораторне заняття 13-14	Тема. *Загальні властивості ферментів.* Перелік завдань: Дивись https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Омельянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої	4	*1 раз на тиждень*

	освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньопрофесійної програми «Хімія» денної форми навчання. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 115 с.		
Самостійна робота	Тема: *Характеристика водорозчинних вітамінів РР,Н (назва, характеристика фізичних та хімічних властивостей, джерела вітамінів, вплив на організм, роль в обмні речовин, авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз відповідгого вітамину).*	10	*1 раз на тиждень*
Лекція 14-15	Тема. Біохімія гормонів. Загальна характеристика гормонів. Номенклатура і класифікація гормонів. Класифікація сигнальних речовин (хімічних попередників). Хімічна класифікація гормонів (стероїдні гормони, пептидні гормони, гормони, похідні амінокислот). Стероїдні гормони: будова і функціональна активність стероїдних гормонів. Кортикостероїди: кортикостерон, 17-оксикортикостерон, альдостерон. Мінералокортикостероїди. Тестостерон, естрадіол. Особливості механізму дії стероїдних гормонів. Пептидні горомни: будова і функціональна активність пептидних гормонів. Окситоцин, вазопресин, гастрит, глюкагон, інсулін, адренокортікотропний гормон, меланостимулюючий гормон, паратгормон, тиреотропін, соматотропний гормон (гормон росту), гормон ожиріння (лептин).	4	*1 раз на тиждень*
Лабораторне заняття 15	Тема: *Якісні реакції на водорозчинні та жиророзчинні вітаміни. Якісні реакції на гормони.* Перелік завдань: Дивись https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Омельянчик Л.О., Генчева В.І. Біохімія: навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Хімія» освітньопрофесійної програми «Хімія» денної форми навчання. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 115 с.	2	*1 раз на тиждень*
Самостійна робота	Тема *Гормони.* Питання для розгляду: 1. Біосинтез пептидних гормонів. 2. Гормони, похідні амінокислот (адреналін, тироксин), простагландіни, ауксини, гетероауксин, гібереліни, кінетін. 3. Інтегративна роль ЦНС. 4. Гормони білкової природи. 5. Гормони підшлункової залози. 6. Гормони гіпофізу. 7. Гормони - похідні амінокислот. 8. Гормони щитовидної залози. 9. Гормони мозкової речовини наднирників. 10. Стероїдні гормони. 11. Гормони наднирників. 12. Гормони статевих залоз. 13. Тканьові гормони (гормоноподібні речовини).	10	*1 раз на тиждень*

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Модуль 1				
Лабораторні заняття	Лабораторні роботи №1-9	Виконання лабораторних робіт та оформлення їх протоколу	Виконання кожної з лабораторних робіт поточної атестації №1 та оформлення їх протоколів максимально оцінюється в **2 бали**. **2 бали** – лабораторна робота виконана вчасно та в повному обсязі, та оформлена правильно й якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. **1,5 бал** – лабораторна робота виконана вчасно, але не в повному обсязі (на 50-74%), при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. **1 бал** – лабораторна робота виконана вчасно, але не в повному обсязі (на 26-49%), при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. **0 балів** – робота виконана невчасно та менш, ніж на 25%, оформлена неохайно, висновки невірно сформульовані. Робота повинна бути представлена на оцінювання впродовж поточної атестації №1.	**18**
Поточні контрольні роботи (тестування)	Тестування	Тести	**3 бал**и за проходження тестів до першої атестації **0 балів** виставляється студенту за допущену помилку. Тести виконуються он-лайн на платформі в https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Тестування повинно бути пройдено впродовж поточної атестації №1.	**3**
Поточна атестація	Усне опитування	Питання для підготовки по пройденному матеріалу	Максимальна кіл-ть балів – 12. Кожному студенту задаються шість питань, які оцінюються в 2 бали кожне одне питання з лабораторної роботи яке оцінюється в 1 бал. Відповідь повинна бути повна, конкретна, всі питання висвітлині. В залежності від того на скільки питань є відповідь проставляються бали.	**12**

Модуль 2				
Лабораторні заняття	Лабораторні роботи №10-15	Виконання лабораторних робіт та оформлення їх протоколу	Виконання кожної з лабораторних робіт поточної атестації №1 та оформлення їх протоколів максимально оцінюється в **2 бали.** **2 бали** – лабораторна робота виконана вчасно та в повному обсязі, та оформлена правильно й якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. **1,5 бал** – лабораторна робота виконана вчасно, але не в повному обсязі (на 50-74%), при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. **1 бал** – лабораторна робота виконана вчасно, але не в повному обсязі (на 26-49%), при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. **0 балів** – робота виконана невчасно та менш, ніж на 25%, оформлена неохайно, висновки невірно сформульовані. Робота повинна бути представлена на оцінювання впродовж поточної атестації №1.	**12**
Поточні контрольні роботи (тестування)	Тестування	Тести	**3 бал**и за проходження тестів до першої атестації **0 балів** виставляється студенту за допущену помилку. Тести виконуються он-лайн на платформі в https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=699 Тестування повинно бути пройдено впродовж поточної атестації №1.	**3**
Поточна атестація	Усне опитування	Питання для підготовки по пройденому матеріалу	Максимальна кіл-ть балів – 12. Кожному студенту задаються шість питань, які оцінюються в 2 бали кожне одне питання з лабораторної роботи яке оцінюється в 1 бал. Відповідь повинна бути повна, конкретна, всі питання висвітлині. В залежності від того на скільки питань є відповідь проставляються бали.	**12**

Усього поточний контроль				**60**
Підсумковий контроль				
Екзамен	Питання для підготовки	Екзаменаційний білет, що складається з чотирьох питань(з трьох теоретичних та одне практичне)	Кожне питання оцінюється в 10 балів. До складання іспиту допускаються студенти які набрали мінімальну 35 балів з 60 можливих. Відповідь повинна бути повна, змістовна	**40**
Усього підсумковий контроль				**40**

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою *ECTS*	За шкалою університету	**За національною шкалою**
		Залік
A	90 – 100 (відмінно)	**Зараховано**
B	85 – 89 (дуже добре)	
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)	
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)	

Відмінно (90 – 100 балів) виставляється, якщо здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано викладає його під час усних виступів та надання письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому літературні джерела; демонструє високий рівень застосування отриманих умінь і навичок, а також оригінальний підхід під час виконання під лабораторного завдання.

Добре (75 – 89 балів) виставляється, якщо здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та надання письмових відповідей; в основному розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу; демонструє високий рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання лабораторного завдання. Проте, при викладенні деяких теоретичних питань та вирішення лабораторного завдання йому не вистачає достатньої глибини та аргументації, може припускатися окремих несуттєвих неточностей та незначних помилок.

Задовільно (60 – 74 бали) виставляється, якщо здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та надання письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації; демонструє середній рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання лабораторного завдання, припускаючись при цьому суттєвих неточностей та окремих помилок.

Незадовільно (з можливістю повторного складання) (35 – 59 балів) виставляється, якщо здобувач слабко володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та надання письмових відповідей; демонструє низький рівень застосування отриманих умінь і навичок під час виконання лабораторного завдання, припускаючись суттєвих помилок та неточностей.

Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни) (0 – 34 бали) виставляється, якщо здобувач майже не володіє навчальним матеріалом, не в змозі розкрити зміст більшості питань під час усних виступів та надання письмових відповідей; не вміє застосовувати отримані уміння й навички під час виконання лабораторного завдання.

6. Рекомендована література

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біохімія : підруч. для студ. фармац. спец. / А. Л. Загайко [та ін.]; за ред. : А. Л. Загайка, К. В. Александрової; МОЗ України. Харків : Форт, 2014. 728 с.
2. Біологічна і біоорганічна хімія : у 2 кн. нац. підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю. І. Губський [та ін.] ; за ред.: Ю. І. Губського, І. В. Ніженковської ; рец.: Л. І. Остапченко,О. Г. Резніков, В. О. Калібабчук. 2-ге вид., випр. Київ : Медицина, 2017. 544 с.
3. Губський Ю. І. Біологічна хімія : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / Ю. І. Губський. 2-ге вид. Київ ; Вінниця : Нова книга, 2011. 656 с.
4. Функціональна біохімія: навчальний посібник для студ. вищого фарм. навч. закл. IV рівня акредитації / А. Л. Загайко [та ін.]. Харків : НФаУ, 2010. 219 с.
5. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження [Текст] : підручник / О. Я. Скляров, Н. В. Фартушок, Л. Д. Сойка, І. С. Смачило. Київ : Медицина, 2009. 351 с.
6. Скляров О. Я. Біологічна хімія [Текст] : підруч. для студ. стомат. ф-тіввищ. мед. навч. закл. освіти III-IV рівнів акредитації / О. Я. Скляров, Н. В. Фартушок, Т. І. Бондарчук. Тернопіль : Укрмедкнига, 2015. 706 с.
7. Gubsky, Yu. I. Biologicalchemistry : textbookforstudentsofmedicalandpharmaceuticalfaculties / Yu. I. Gubsky ; ed. by.: Yu. I. Gubsky. 2nd ed. Vinnytsya : NovaKnyha, 2018. 488 p.
8. Клінічна біохімія. Підручник / Д. П. Бойко, Т. І. Бондарчук, О. Л. Іванків та ін. / За ред. О. Я. Склярова. Київ : Медицина, 2006. 432 с..
9. Dependence of biological activity of N-acyl derivates of 6-alkoxy-2-methyl-4-mercaptoquinoline on the nature of substituents in the position 6 of the heterocycle Labenska, I.B., Shapoval, G.A., Kruglyak, O.S., Omeljanchik L.A., Brazhko, O.A., Zavgorodny, M.P. Ukrain'skyi Biokhimichnyi Zhurnal, 2010, 82(3), ст 49–54.
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-77956214751&origin=resultslist
10. Antioxidant activity of alkoxy derivatives of (quinoline-4-ylthio)carboxylic acids
Brazhko, O.O., Zavgorodny, M.P., Kruglyak, O.S., Omeljanchik, L.O., Shapoval, G.A.
Ukrainian Biochemical Journal, 2015, 87(2), ст 95–102.
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84940055351&origin=resultslist
11. Synthesis and study of the «acute toxicity vs. Structure» dependence of new hybrid 1,3,4-oxadiazole-2-thione with acridine-9(10h)-one
Karpenko, Y.V., Omelyanchik, L.O., Samura, Ò.À., Omelyanchik, V.N.
Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii, 2018, (4), ст 5–13.
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85051459361&origin=resultslist
12. Experimental and theoretical spectroscopic study of thione-thiol tautomerism of new hybrides 1,3,4-oxadiazole-2-thion with acridine-9(10h)-one Karpenko, Y., Omelyanchik, L., Panasenko, T.
Chemistry and Chemical Technology, 2018, 12(4), ст 419–428.
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85058159413&origin=resultslist
13. Investigation of antioxidant activity of quinoline thioderivatives
Gromova, V.P., Omeljanchik, L.O., Brazhko, O.A., ... Shapoval, G.S., Tarasyuk, O.P.
Ukrain'skyi Biokhimichnyi Zhurnal, 2005, 77(3), ст 87–95.
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-25144484394&origin=resultslist
14. Chromatographic evaluation of the lipophilic properties of some derivated acridin-9(10h)-one
Karpenko, Y.V., Omelyanchyk, L.O., Panasenko, T.V., Kuchmenko, A.R.
Methods and Objects of Chemical Analysis, 2018, 13(3), ст 115–120.
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85065259976&origin=resultslist
15. Theoretical Description for Anti-COVID-19 Drug Molnupiravir Electrochemical Determination over the Poly-((1,2,4-triazole)-co-(squaraine dye)) Composite with Cobalt (III) Oxyhydroxide Tkach, V.V., Kushnir, M.V., de Oliveira, S.C., Omelyanchik, Ludmila O., Masna, Z.Z., Dos Reis, L.V.
Biointerface Research in Applied Chemistry, 2023, 13(1), 74
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85127590665&origin=resultslist

16. CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OILS FROM FLOWERS OF VERONICA LONGIFOLIA L., VERONICA INCANA L. AND VERONICA SPICATA L.
Kovaleva, A., Osmachko, A., Ilina, T., Omelynchik, Ludmila, Grytsyk, A., Koshovyi, O.
ScienceRise: Pharmaceutical Science, 2022, 2022(4), ст 69–79.
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85137090225&origin=resultslist
17. Effects of the Aronia melanocarpa extract action on the activity of mitochondrial creatine kinase under immobilization stress in old rats
Shvets, V., Maslak, H., Davydov, V., ... Omelianchyk, L., Brazhko, O.
Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy, 2023, 43(4), ст 333–339.
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85178887881&origin=resultslist

Інформаційні ресурси

1. Біохімія плодів та овочів : навч. посіб. / авт. кол.: В. В. Євлаш, О. П. Прісс, М. Є. Сердюк [та ін.]. Мелітополь, 2019. 205 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi61/0045661.pdf.
2. Борецький Ю., Сибіль М., Гложик І., Трач В. Біохімія та основи біохімії рухової активності : навч. посіб. Львів : ЛДУФК ім. І. Боберського, 2022. 292 с. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052753.pdf.
3. Гвоздяк П. І. Біохімія води. Біотехнологія води : автомонографія. Київ : Києво-Могилянська академія, 2019. 228 с.
4. Генчева В. І., Корнет М. М., Омельянчик Л. О. Хімія з основами біохімії : метод. рек. до лаб. занять Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 60 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2020/11/0045360.doc.
5. Омельянчик Л. О., Генчева В. І., Новосад Н. В. Біохімія з основами молекулярної біології : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 136 с. URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/metodychky/2021/10/0047060.doc.
6. Тимочко-Волошин Р., Гащишин В., Борецький Ю. Біохімія : курс лекцій. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2022. 184 с. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi73/0054091.pdf.
7. Biomass, Biofuels, Biochemicals : Circular Bioeconomy: Technologies for Waste Remediation / S. Varjani, A. Pandey, M. J. Taherzadeh [etal.] (eds.). Amsterdam : Elsevier, 2022. 454 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053169/.
8. Biomass, Biofuels, Biochemicals : MicrobialFermentationofBiowastes / A. Pandey, Y. W. Tong, L. Zhang, J. Zhang (eds.). Amsterdam : Elsevier, 2022. 416 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0053170/.
9. Blanco A., Blanco G. Medical Biochemistry. 2nd ed. London : Academic Press, 2022. 892 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056808/.
10. Ha C. E., Bhagavan N. V. Essentials of Medical Biochemistry : With Clinical Cases. 3rd ed. London : Academic Press, 2023. 842 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056825/
11. Improving Stress Resiliencein Plants : Physiological and Biochemical Basisand Utilizationin Breeding / M. A. Ahanger, J. A. Bhat, P. Ahmad, R. John (eds.). London : AcademicPress, 2024. 490 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056787/.
12. Leclair R. J. Cell Biology, Genetics, and Biochemistry for Pre-Clinical Students. Roanoke : Virginia Tech Carilion School of Medicine, 2022. 276 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056781.pdf.
13. Leclair R. J. Cell Biology, Genetics, and Biochemistry for Pre-Clinical Students. Roanoke : Virginia Tech Carilion School of Medicine, 2022. 276 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi76/0056781.pdf.
14. Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry / editedby E. A. Paul, S. D. Frey. 5th ed. Amsterdam : Elsevier, 2024. 556 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi75/0056306/.
15. Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry / editedby E. A. Paul, S. D. Frey. 5th ed. Amsterdam : Elsevier, 2024. 556 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi75/0056306/

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.
Політика академічної доброчесності**.** Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті
Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).
Комунікація Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle. Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам». Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу k.khimiyi@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: https://tinyurl.com/y8gbt4xs.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Біохімія

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2026-2027 н.р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html.

НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ https://lnk.ua/gk4x2wkVy .

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Процедура повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: https://lnk.ua/9MVwgEpVz .

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: https://lnk.ua/EYNg6GpVZ .
Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: https://lnk.ua/QRVdWGwe3; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: https://lnk.ua/3R4avGqeJ.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Соник Вікторія Василівна**
тел.: +380661848930,
Електронна пошта: v.sonik@znu.edu.ua

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: https://lnk.ua/5pVJr17VP.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: https://library.znu.edu.ua/. Графік роботи абонементів: понеділок-п`ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ): https://moodle.znu.edu.ua/.
Посилання для відновлення паролю: https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: https://sites.znu.edu.ua/child-advance/.