

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра біохімії та біотехнології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор навчально-наукового
інституту біології, хімії та біоресурсів
професор **Руслан БЕСПАЛЬКО**

“ 2 ” 08 , 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДИПЛОМУВАННЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Обов'язкова

Освітньо-професійна програма Біохімія та лабораторна діагностика
(назва програми)

Спеціальність 091 Біологія та біохімія
(код, назва)

Галузь знань 09 Біологія
(шифр, назва)

Рівень вищої освіти другий магістерський

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни “Дипломування” складена відповідно до освітньо-професійної програми Біохімія та лабораторна діагностика підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія, галузі знань 09 Біологія, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 4 від «24» 04 2023 року).

Розробники:

Копильчук Г.П. – д.б.н., професор кафедри біохімії та біотехнології

Волощук О.М. – к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології

Викладачі:

Копильчук Г.П. – д.б.н., професор кафедри біохімії та біотехнології

Погоджено із гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри **біохімії та біотехнології**

Протокол від “09” 08 2024 року № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

Копильчук Г.П.

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол від “09” 08 2024 року № 1



Голова методичної ради ННІБХБ

(підпис)

(Москалик Г.Г.)

(прізвище та ініціали)

Анотація дисципліни

Навчальна дисципліна “Дипломування” є обов’язковою дисципліною зі спеціальності 091 Біологія (ОПП Біологія (біохімія та лабораторна діагностика) для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня. Вивчення навчальної дисципліни дозволить засвоїти методологічні основи роботи з тваринами та аналізу біологічного матеріалу, використання професійно-орієнтованих знань й практичних навичок при проведенні біохімічного скринінгу. Освоєння дисципліни дозволить студентам проводити системний аналіз характеру структурно-функціональної організації комунікативної системи клітини при різних фізіологічних станах, прогнозувати ймовірність, напрямок та рівень її структурно-функціональних змін в системі міжклітинної трансдукції; встановлювати інтеграційні взаємозв’язки між метаболічними процесами різних клітинних компартментів на основі скринінгу метаболічних перетворень у них з метою прогнозування напрямку метаболічних змін у тканинах і органах, застосувати набуті теоретично-практичні навички для вирішення поставлених конкретних науково-практичних завдань, вміти інтерпретувати отримані результати, сформулювати висновки та захистити основні положення власного наукового дослідження. Дисципліна “Дипломування” є базовою для виконання студентами випускної кваліфікаційної роботи.

Мета навчальної дисципліни: формування вміння здійснювати системний аналіз функціональних змін з оцінкою метаболічного взаємозв’язку та інтегральної регуляції в організмах різних систематичних груп; прогнозування напрямку біохімічних перетворень в природних і штучних біологічних системах із застосуванням методологічних основ скринінгу, використовуючи спеціалізоване високотехнологічне обладнання та інформаційні технології.

Пререквізити. Ефективність засвоєння даного курсу підвищує вивчення наступних дисциплін: “Спецпрактикум (експериментальні дослідження)”, “Функціональна біохімія”, “Комп’ютерне моделювання та обробка експериментальних даних у біології”, “Біохімічні основи інтерпретації результатів лабораторних досліджень”.

Результати навчання

Під час освоєння дисципліни у студентів формуються наступні загальні та фахові компетентності:

Загальні компетентності	
Шифр	Формулювання отриманої компетентності
ЗК01	Здатність працювати у міжнародному контексті.
ЗК02	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК03	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК04	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
ЗК05	Здатність розробляти та керувати проектами.
ЗК06	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК07	Здатність до системного аналізу.
ЗК08	Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
Спеціальні (фахові) компетентності	
СК01	Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
СК02	Здатність формувати задачі моделювання, створювати моделі об’єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.
СК03	Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК04	Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.
СК05	Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.
СК07	Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.
СК08	Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.
СК10	Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.
СК11	Уміння встановлювати взаємозв'язки між процесами метаболізму тканин та органів як єдиної цілісної системи організму та застосовувати знання біохімічних механізмів взаємозв'язку й інтегральної регуляції в тканинах та органах для прогнозування метаболічних змін і підбору ключових біохімічних маркерів з метою ранньої діагностики метаболічних порушень.
СК12	Здатність застосовувати на практиці сучасні методи лабораторної діагностики та функціональної біохімії з метою скринінгу ключових метаболічних ланок і виявлення дисметаболічних відхилень.
СК13	Уміння проводити системний аналіз характеру структурно-функціональної організації комунікативних систем клітин при різних фізіологічних станах, прогнозувати ймовірність, напрямок та рівень їх структурно-функціональних змін у функціонуванні систем міжклітинної трансдукції та кооперативної взаємодії, вибирати адекватні методи для аналізу таких змін
СК14	Уміння виконувати наукові дослідження з застосуванням сучасних методологічних основ реалізації експерименту, інструментального обладнання, уміння документального оформлення результатів досліджень.
Програмні результати навчання	
ПРН1	Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.
ПРН2	Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.
ПРН4	Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.
ПРН6	Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
ПРН7	Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.
ПРН8	Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.
ПРН9	Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.
ПРН10	Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.
ПРН11	Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних

	інформаційних технологій.
ПРН12	Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.
ПРН13	Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.
ПРН15	Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.
ПРН17	Встановлювати інтеграційні взаємозв'язки між метаболічними процесами різних клітинних компартментів на основі скринінгу метаболічних перетворень у них з метою прогнозування напрямку метаболічних змін у тканинах і органах.
ПРН18	Застосувати набуті теоретично-практичні навички для вирішення поставлених конкретних науково-практичних завдань, вміти інтерпретувати отримані результати, сформулювати висновки та захистити основні положення власного наукового дослідження.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- взаємозв'язки між процесами метаболізму в організмі як єдиній цілісній регульованій системі
- методологічні основи проведення клініко-діагностичної оцінки результатів біохімічного скринінгу

вміти:

- діяти на основі етичних міркувань
- розробляти та керувати проектами
- проведення досліджень на відповідному рівні.
- користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та інноваційної діяльності
- формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій
- користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей
- аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів
- планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання
- прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій
- діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації
- презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах
- аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень

- описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників
- застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією
- планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.
- представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії
- проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	год	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1/ 2-й	2 / 3	4/6	120/180	-	-	-	39/45	81/135	-	залік
Заочна	1/ 2-й	2 / 3	4/6	120/180	-	-	-	10/12	110/168	-	залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма (5/ 6 курс)						Заочна форма (5/6 курс)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Стан вільнорадикальних процесів у клітинах за умов патології												
Тема 1. Генерація АФК та АФА у клітинах різних органів за умов патологічних станів	44/-	-	-	14/-	-	30/-	39/-	-	-	4/-	-	35/-
Тема 2. Визначення продуктів вільнорадикального ушкодження протеїнів та ліпідів у субклітинних	43/-	-	-	13/-	-	30/-	39/-	-	-	4/-	-	35/-

фракціях за умов патологічних станів												
Тема 3. Дослідження стану антиоксидантної системи різних органів за умов патологічних станів	33/-	-	-	12/-	-	21/-	42/-	-	-	2/-	-	40/-
Разом за змістовим модулем 1	120/-	-	-	39/-	-	81/-	120/-	-	-	10/-	-	110/-
Змістовий модуль 2. Біохімічна оцінка системи біотрансформації енергії та ензимів метаболізму амінокислот за умов різної забезпеченості раціону нутрієнтами												
Тема 1. Визначення біохімічних маркерів функціонального стану гомеостатичних органів за умов патології	-/55	-	-	-/15	-	-/40	-/62	-	-	-/4	-	-/58
Тема 2. Визначення активності ензимів метаболізму окремих амінокислот за умов патології	-/55	-	-	-/15	-	-/40	-/64	-	-	-/4	-	-/60
Тема 3. Визначення активності ключових ензимів енергозабезпечення в органах за умов патології	-/70	-	-	-/15	-	-/55	-/54	-	-	-/4	-	-/50
Разом за змістовим модулем 2	-/180	-	-	-/45	-	-/135	- /180	-	-	-/12	-	-/168
Усього годин	120/180	-	-	39/45	-	81/135	120/ /180	-	-	10/12	-	110/168

Теми семінарських занять

Не передбачено навчальною програмою

Теми практичних занять

Не передбачено навчальною програмою

Тематика лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Лаб. робота. Визначення вмісту пероксиду водню	2
2	Лаб. робота. Визначення NAD(P)H-залежної генерації супероксидного радикалу та гідроксильного радикалу	4

3	Лаб. робота. Визначення NAD(P)H-залежної генерації оксиду азоту	4
4	Лаб. робота. Визначення первинних продуктів ПОЛ у субклітинних фракціях різних органів.	4
5	Лаб. робота. Визначення ТБК-активних продуктів у субклітинних фракціях різних органів.	4
6	Лаб. робота. Визначення вмісту карбонільних похідних у субклітинних фракціях різних органів.	6
7	Лаб. робота. Визначення супероксиддисмутазної активності у субклітинних фракціях різних органів.	4
8	Лаб. робота. Визначення каталазної активності у субклітинних фракціях різних органів.	4
9	Лаб. робота. Визначення глутатіонтрансферазної активності у субклітинних фракціях різних органів.	4
10	Лаб. робота. Визначення вмісту відновленого глутатіону.	4
11	Лаб. робота. Визначення глутатіонпероксидазної активності у субклітинних фракціях печінки.	4
12	Лаб. робота. Визначення коефіцієнту де Рітиса	4
13	Лаб. робота. Визначення активності лужної фосфатази у сироватці крові	4
14	Лаб. робота. Визначення активності сорбітолдегідрогенази у сироватці крові	4
15	Лаб. робота. Визначення тіосульфатсульфуртрансферазної активності в гепатоцитах	4
16	Лаб. робота. Визначення цистеїнамінотрансферазної активності в гепатоцитах	4
17	Лаб. робота. Визначення орнітиндекарбоксилазної активності в клітинах печінки	4
18	Лаб. робота. Визначення активності орнітинтранскарбомойлази в клітинах печінки	4
19	Лаб. робота. Визначення концентрації оксалоацетату у субклітинних фракціях печінки	2
20	Лаб. робота. Визначення активності комплексів дихального ланцюга	6
21	Лаб. робота. Визначення цитозольного співвідношення $NAD^+/NADH$	4
	Усього	84

Тематика індивідуальних завдань

Не передбачено навчальною програмою.

Завдання для самостійної роботи студентів

Самостійна робота з дисципліни «Дипломування» спрямована на узагальнення, засвоєння та закріплення знань по кожній темі. Самостійна робота передбачає наступні види робіт: опрацювання теоретичного матеріалу та рекомендованої літератури, підготовку до лабораторних занять, розгляд питань, які виносилися на самостійне вивчення. Результати самостійної роботи здобувача оцінюються викладачем на лабораторних заняттях.

№	Назва теми
1	Різновиди АФК та методичні підходи до їх кількісного визначення. Методи визначення АФА.
2	Механізми вільнорадикального пошкодження клітин печінки Біохімічні маркери рівня окислювального стресу.
3	Молекулярні механізми розвитку ацетамінофен-індукованої токсичності Ферментативна та неферментативна ланки антиоксидантної системи. Принципи методів визначення ферментів антиоксидантної системи.
4	Експериментальні підходи до моделювання гепатопатологічних станів.

	Біохімічні маркери функціонального стану печінки Механізми токсичного ураження печінки
5	Основні ензими десульфуразного шляху утилізації гомоцистеїну та метаболізму L-орнітину Принципи методів визначення основних ензимів десульфуразного шляху утилізації гомоцистеїну та метаболізму L-орнітину Роль гомоцистеїну в нормі і при патології Основні ензими метаболізму тирозину
6	Принцип методу визначення цитозольного та мітохондріального співвідношення $NAD^+/NADH$ Методичні підходи до визначення активностей ензимів дихального ланцюга

Методи навчання

Навчання базується на студентоцентричному підходах, принципах академічної свободи і академічної доброчесності. Викладання навчальної дисципліни передбачає поєднання традиційних форм та інтерактивних технологій.

Форми організації навчання: лабораторне заняття, консультація.

Методи навчання: практичні (лабораторні роботи), словесні (розповідь, пояснення, лекція, дискусія), наочні (демонстрація, ілюстрація), робота у групах.

Система контролю та оцінювання

Засобами оцінювання програмних результатів навчання є:

- оформлення протоколів лабораторних робіт
- презентації результатів виконаних завдань

Поточний контроль: оцінювання протоколів лабораторних робіт.

Підсумковий контроль – залік.

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

Поточне тестування та самостійна робота							
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2			
T1	T2	T3	Сума	T4	T5	T6	Сума
35	35	30	100	35	30	35	100

Оцінювання рівня та якості знань студентів здійснюється із врахуванням індивідуальних особливостей студентів і передбачає диференційований підхід в його організації.

Критерії оцінювання лабораторної роботи:

Ступінь готовності до лабораторної роботи: 1 бал – студент вільно володіє питаннями щодо принципів методів, розуміння теоретичних основ методів дослідження глибоке, відповідь логічна, послідовна;; 0,5 бали – студент допускає у відповіді невеличкі пропуски, що не спотворює логіку змісту відповіді; виклад недостатньо систематизований, у визначенні понять та узагальнень наявні окремі неточності, які легко виправляються за допомогою відповідей на додаткові запитання викладача.; 0 балів – студент виявляє незнання або нерозуміння принципів методів; допускає помилки у визначенні понять, застосуванні термінів.

Виконання лабораторної роботи: 1 бал – активна участь у виконанні лабораторної роботи, усі завдання лабораторної роботи виконані самостійно та чітко; 0,5 бали – студент виконує завдання з помилками, потребує контролю з боку викладача; 0 балів – завдання не виконано або виконано з грубими помилками.

Оформлення протоколу лабораторної роботи: 1 бал – своєчасне оформлення та затвердження протоколу підписом викладача; 0,5 балів – протокол оформлений з

помилками, зданий вчасно; 0 балів – протокол оформлений з грубими помилками, розрахунки виконані не вірно, протокол лабораторної роботи зданий не вчасно.

Захист лабораторної роботи: по 0,2 бали за кожне тестове завдання, максимум – 2 бали.

Критерієм підсумкового оцінювання має бути досягнення студентом мінімальної кількості балів – 50. Кількість набраних балів за два змістові модулі сумується.

- Переведення набраних балів здійснюється згідно шкали оцінювання.
- Залік отримують студенти, які набрали не менше 50 % від загальної кількості балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Згідно з діючою в університеті системою комплексної діагностики знань студентів, з метою стимулювання систематичної навчальної роботи, оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною системою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («зараховано», «не зараховано») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС – А, В, С, D, E, FX, F). Поточний контроль знань студентів протягом одного семестру включає оцінку за роботу на лабораторних заняттях та самостійну роботу і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи.

	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
зараховано	A (90-100)	відмінно
зараховано	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
зараховано	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
не зараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік запитань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Опишіть відомі Вам експериментальні підходи до моделювання гепатопатологічних станів.
2. Охарактеризуйте біохімічні механізми ацетамінофен-індукованої гепатотоксичності.
3. Методичні підходи до визначення активних форм кисню у біологічному матеріалі.
4. Який принцип реакції визначення NAD(P)H-залежної генерації супероксидного радикалу?
5. Опишіть методику визначення вмісту пероксиду водню.
6. Поясніть, у чому полягають особливості визначення генерації гідроксильного радикалу.
7. Що Вирозумієте під поняттям “маркери окиснювального стресу”.
8. Поясніть, як проводять визначення первинних продуктів ПОЛ у субклітинних фракціях різних органів.
9. Охарактеризуйте шляхи утворення і методи визначення ТБК-активних продуктів.
10. Опишіть, які сполуки є маркерами оксидативного ушкодження протеїнів та які принципи реакцій їх визначення.

11. Охарактеризуйте біологічну роль та діагностичне значення визначення активності антиоксидантних ензимів.
12. Охарактеризуйте методичні підходи до визначення активності супероксиддисмутази.
13. Опишіть етапи визначення активності каталази.
14. Опишіть біологічну роль глутатіон-залежних ензимів та методи визначення їх активності.
15. Охарактеризуйте ензиматичні маркери функціонального стану печінки.
16. Поясніть діагностичне значення коефіцієнту де Рітиса.
17. Поясніть, про що свідчить зміна активності лужної фосфатази.
18. Охарактеризуйте ензими, які беруть участь у обміні сульфуровмісних амінонокислот.
19. Принципи методів визначення основних ензимів десульфуразного шляху утилізації гомоцистеїну та метаболізму L-орнітину.
20. Поясніть роль гомоцистеїну у нормі та за умов патології.
21. Опишіть особливості структурно-функціональної організації ензимів метаболізму тирозину.
22. Опишіть особливості структурно-функціональної організації комплексів дихального ланцюга.
23. Поясніть принципи реакцій визначення активності ензимів дихального ланцюга.
24. Поясніть роль оксалоацетату у процесах енергозабезпечення. Принцип реакції кількісного визначення оксалоацетату у біологічному матеріалі.
25. Охарактеризуйте принцип методу визначення цитозольного та мітохондріального співвідношення NAD^+/NADH .

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)», у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25 % балів, отриманих за результатами неформальної та / або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

✓ Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravya-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets_koho-natsionalnoho-universytetu.pdf

✓ «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdodatky-31102023.pdf>

Рекомендована література

1. Техніка лабораторних робіт : посібник / О.О.Кравченко, О.І. Харченко, Л.І.Остапченко. К. : Електронне видання, 2022. 192 с.
2. Гирина Н.П., Шляпіна А.В., Ковальчук І.С. Техніка лабораторних робіт : навч. посібник. 2-е вид. К.: ВСВ «Медицина», 2019. 304 с.
3. Супрович Т.М., Чорний І.О. Лабораторні методи діагностики хвороб тварин. 2023. Видавництво: ЗВО "ПДУ", 2023.

Інформаційні ресурси

1. Сучасні технології обробки й аналізу медичних даних
<https://core.ac.uk/download/pdf/276621005.pdf>
2. Вивчення методів наукових досліджень у фізіології, біохімії та мікробіології
<https://www.biochemistry-dnu.dp.ua/wp-content/downloads/metodichki/metodi-nauk-dosl-Ushakova.pdf>
3. Analytical Techniques in Biochemistry and Molecular Biology
<http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/1007/1/137%2C2011.pdf.pdf>