

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

АНАЛІТИЧНА БІОХІМІЯ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ : РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Навчальний посібник

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Регенеративна та біофармацевтична інженерія»
спеціальності 163 Біомедична інженерія

Укладач: О. І. Голембіовська

Електронне мережне навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2024

Рецензенти

*Присяжнюк Д.В., д-р. філос.,
завідувач лабораторії ТОВ «Укроргсинтез»*

*Калашнікова Л.Є., к.б.н., доцент,
доцент кафедри біомедичної інженерії ФБМІ
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Відповідальний
редактор

*Беспалова О.Я., к.б.н., ст. наук. співр.,
доцент кафедри трансляційної медичної біоінженерії ФБМІ
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 8 від 20.06.2024 р.)
за поданням Вченої ради факультету біомедичної інженерії
(протокол № 10 від 27.05.2024 р.)*

У навчальному посібнику «Аналітична біохімія та інструментальні методи аналізу : рекомендації до виконання курсової роботи» викладено необхідну для студентів інформацію для виконання курсових робіт з дисципліни «Аналітична біохімія та інструментальні методи аналізу. Курсова робота».

Запропонований посібник містить всю необхідну для здобувачів інформацію про загальні положення, порядок вибору теми, вимоги та рекомендації до підготовки, написання, оформлення і захисту курсової роботи. У навчальному посібнику також наведено інформацію про систему оцінювання роботи та вимоги, що висуваються до здобувача й результатів його роботи.

Навчальний посібник «Аналітична біохімія та інструментальні методи аналізу : рекомендації до виконання курсової роботи» призначений для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 163 Біомедична інженерія, освітньою програмою «Регенеративна та біофармацевтична інженерія», та може бути корисним для здобувачів, які навчаються за сумісними спеціальностями та освітніми програмами.

Реєстр. № НП 23/24-615. Обсяг 1,9 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ЗНАЧЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	6
2. ВИБІР ТЕМИ ТА ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН	8
3. СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ, ОСНОВНІ ЕТАПИ ЇЇ ВИКОНАННЯ ..	12
3.1. Основні вимоги до структури курсової роботи.....	12
3.2. Основні етапи виконання курсової роботи.....	16
4. ВИВЧЕННЯ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА СКЛАДАННЯ БІБЛІОГРАФІЇ	20
5. ДИЗАЙН ДОСЛІДЖЕННЯ. ОПИС МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
6. ПОРЯДОК НАПИСАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ ТА ПРАВИЛА ЦИТУВАННЯ	29
7. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	33
7.1. Нумерація	34
7.2. Ілюстрації	35
7.3. Таблиці	37
7.4. Формули і рівняння	38
7.5. Правила застосування тире, короткого тире та дефісу.....	39
7.6. Посилання	39
8. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	40
9. ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ ТА ЇЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	42
ДОДАТКИ	46
Додаток А. Зразок оформлення титульного аркушу курсової роботи	46
Додаток Б. Зразок завдання на курсову роботу.....	47
Додаток В. Приклади оформлення списку літератури (національний стандарт)	48
Додаток Г. Перелік міжнародних стилів оформлення списку літератури.....	55

ВСТУП

Дисципліна «Прикладна біохімія та біоматеріали. Частина 1. Аналітична біохімія та інструментальні методи аналізу» є спеціальною у системі підготовки здобувачів ступеня бакалавр за спеціальністю 163 Біомедична інженерія, спеціалізації «Регенеративна та біофармацевтична інженерія». Курсова робота, як кредитний модуль дисципліни «Прикладна біохімія та біоматеріали. Частина 1. Аналітична біохімія та інструментальні методи аналізу», дає можливість поглибленого вивчення окремих розділів аналітичної біохімії, які є критично необхідними для спеціалістів з біомедичної інженерії та споріднених галузей (хімічна та біоінженерія), діяльність яких спрямована на медичне застосування розроблюваних ними технологій та продуктів, важливим є розуміння фізико-хімічних та фармакологічних основ впливу фізіологічно активних речовин на живий організм. Такі речовини можуть бути хімічного, біологічного (природного) чи біотехнологічного походження. Розуміння закономірностей впливу біологічних, фізичних та хімічних факторів на ефективність застосування фізіологічно активних речовин є критично важливим для розробки значної частини біомедичних технологій та продуктів.

Ключовими **об'єктами** курсової роботи є принципи, умови застосовності і обмеження у використанні методів якісного, кількісного і структурного аналізу біологічно значущих хімічних сполук в біологічних пробах та використання методів інструментального аналізу для вирішення задач аналітичної біохімії.

Підготовка курсової роботи базується на теоретичній підготовці із відповідної дисципліни, а також на підготовці з таких дисциплін як аналітична біохімія, біохімія, цитологія.

Мета і завдання кредитного модулю дисципліни визначаються потребами у кваліфікованих кадрах сучасної біомедичної галузі. У зв'язку із цим важливою складовою підготовки майбутніх бакалаврів в рамках освітньої програми «Регенеративна та біофармацевтична інженерія» є курсова робота «Прикладна біохімія та біоматеріали».

Предметом кредитного модулю дисципліни є поглиблене вивчення та аналіз одного з питань теорії та клініко-діагностичної практики із застосуванням методик аналітичної біохімії та інструментальних методів аналізу, що мають медичне, медико-біологічне та біотехнологічне значення.

Метою кредитного модулю дисципліни є формування компетентностей щодо проведення науково-дослідних та організаційно-виробничих робіт у галузі аналітичної біохімії, клінічної та лабораторної медицини, а також щодо принципів та методів пошуку, аналізу та представлення наукової та науково-практичної інформації (на прикладі інформації з окремих тем аналітичної біохімії).

Завданням кредитного модулю дисципліни є надання майбутнім бакалаврам системи знань з теоретичних та практичних засад аналітичної біохімії, а також умінь роботи із науковою та науково-практичною інформацією, у т.ч. використовуючи сучасні інформаційні технології, поєднувати теоретичні знання з практичною діяльністю, розробляти і формулювати обґрунтовані пропозиції щодо удосконалення процесів, які були проаналізовані в роботі.

1. ЗНАЧЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Курсова робота є важливою формою самостійного вивчення студентами матеріалів курсу, її виконання дозволяє студентові систематизувати і закріпити отримані в процесі навчання знання за найважливішими розділами курсу, а також поглибити свої знання щодо одного з питань теорії та клініко-діагностичної практики із застосуванням методик аналітичної біохімії та інструментальних методів аналізу, що мають медичне, медико-біологічне та біотехнологічне значення. При цьому студенти вперше набувають навичок пошуку необхідних інформаційних джерел та матеріалів, їх аналізу та узагальнення, досвіду самостійного дослідження та писемного викладання теоретичних і практичних питань, а також публічного представлення результатів своєї роботи.

Після виконання завдань кредитного модулю дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати**:

- основні принципи, прийоми і методи роботи в біохімічній лабораторії, а також загальні принципи планування, проведення та оцінки результатів біохімічного експерименту;
- основні методи якісної, кількісної і структурної аналітичної біохімії та їх характеристик;
- особливості застосування аналітичних методів у вивченні біологічних зразків; стандартів виконання біоаналітичних досліджень, основних понять «належної лабораторної практики» (GLP);
- особливості статистичної обробки та аналізу кількісних даних у аналітичній біохімії;
- принципи розробки методик аналітичної біохімії;
- сучасні принципи пошуку, аналізу та представлення наукової та науково-практичної інформації, у т.ч. із використанням інформаційних технологій.

Після виконання завдань кредитного модулю дисципліни здобувач вищої освіти повинен **вміти**:

- використовувати техніки сучасного біохімічного аналізу, методи оцінки та вибір методів аналізу відповідно до поставлених задач;
- застосовувати хімічні та фізико-хімічні методи кількісного та якісного аналізу та робити висновки щодо можливості їх використання в медико-біологічних дослідженнях;
- використовувати основні прилади для проведення біоаналітичних досліджень та основні інструменти оцінки даних, отриманих в ході біоаналітичних досліджень;
- робити записи та аналізувати дані лабораторних експериментів, використовувати ІТ-технології для збору, фіксації, обробки та подання результатів лабораторних експериментів;
- обирати необхідні підходи для вирішення задач аналітичної біохімії;
- ефективно використовувати інформаційні, часові, технічні та інші ресурси для пошуку, аналізу та представлення наукової та науково-практичної інформації.

Методичні вказівки покликані допомогти студентам у підготовці курсової роботи скерувавши їх роботу за найбільш оптимальною схемою з позицій максимальної ефективності використання інформаційних, часових, технічних та інших ресурсів.

2. ВИБІР ТЕМИ ТА ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Тему курсової роботи студент обирає самостійно, керуючись тематичним планом, погодженим кафедрою. Перелік рекомендованих тем формується відповідно до програми навчання, в залежності від поточних досліджень, які проводяться на кафедрі та може оновлюватись щороку.

Після співбесіди відносно плану роботи (у процесі роботи над літературними джерелами план може бути скоригований) студент заповнює «Завдання на курсову роботу», один примірник якого залишається у виконавця, інший – на кафедрі та згодом додається до виконаної та роздрукованої роботи.

Орієнтовні теми курсових робіт:

- | | |
|---------|--|
| Тема 1 | Біоломінесценція і біоломінесцентний аналіз в біохімії.
Хроматографія. Основні принципи і елементи теорії. |
| Тема 2 | хроматографічного елюювання. Хроматографія високого тиску.
Гель-фільтрація. Розділення макромолекул і знесолення білків. |
| Тема 3 | Електрофоретичні методи. Препаративний і аналітичний електрофорез. Застосування методу в біохімії. |
| Тема 4 | ELISA. Блот-методи: вестерн-, саузерн- і норзерн-блот.
Автоматизація імунохімічного аналізу. |
| Тема 5 | Гель-електрофорез: обладнання, матриці для електрофорезу, основні області застосування в біохімії. |
| Тема 6 | Імунохімічні і імунохроматографічні тести. Особливості застосування імунохімічних методів в аналізі біологічних об'єктів. |
| Тема 7 | Лабораторні прийоми, використовувані при очищенні білків.
Фільтрування, центрифугування, діаліз, гель і ультрафільтрація. |
| Тема 8 | Радіоізотопний метод у біохімічних дослідженнях. |
| Тема 9 | Ферментативний каталіз: механізм та приклади використання. |
| Тема 10 | Дериватизація проби як метод підвищення чутливості в спектрофотометричному та хроматографічному аналізі. |
| Тема 11 | Зелений флуоресцентний білок і його застосування в біохімічному аналізі. |

Тема 12	Аналіз біополімерів методом гель-проникаючої хроматографії. Визначення молекулярної маси біополімерів.
Тема 13	Оцінка біохімічних показників крові. Особливості застосування електрохімічних методів в аналізі крові.
Тема 14	Використання ферментів в якості аналітичних реагентів.
Тема 15	Методи аналізу змін біохімічних показників печінки.
Тема 16	Методи аналізу змін біохімічних показників нирок.
Тема 17	Методи аналізу змін біохімічних показників при цукровому діабеті.
Тема 18	Визначення сечової кислоти у біологічних рідинах.
Тема 19	Біохімічні основи імунітету.
Тема 20	Дослідження біохімічних показників при хворобах шлунково-кишкового тракту.
Тема 21	Роль кофакторів та коферментних вітамінів та їх активних похідних у прояві каталітичної активності ферментів.
Тема 22	Методи оцінки метаболітів обміну речовин.
Тема 23	Оцінка стану ліпідного обміну в нормі та при патологіях.
Тема 24	Підходи до вивчення первинної структури білків та поліпептидів. Електрофорез та хроматографія білків.
Тема 25	Методи аналізу змін біохімічних показників при патології щитоподібної залози.

В межах дисципліни «Прикладна біохімія та біоматеріали. Частина 1. Аналітична біохімія та інструментальні методи аналізу» передбачено виконання двох форматів курсових робіт на вибір: змішаний (дослідницький) та теоретичний (оглядовий).

Оглядовий тип курсової роботи допускається тільки під час онлайн або змішаного формату навчання та передбачає огляд декількох джерел (не менше 20) та узагальнення інформації за заданою тематикою. Результатом виконання оглядової курсової роботи є звіт, оформлений згідно вимог розділу 7 даного посібника.

Для кращого вибору або формулювання теми курсової роботи спочатку варто сформулювати проблему.

Формулювання проблеми - це ключовий крок у написанні курсової роботи. Щоб сформулювати проблему чітко і точно, студентам слід виконати наступні кроки:

1) Визначити область дослідження: обрати тему, яка цікавить і має значення для сфери науки чи практики.

2) Встановити актуальність проблеми: обґрунтувати, чому обрана тема важлива і актуальна для сучасного суспільства або наукової спільноти.

3) Сформулювати конкретне запитання чи проблему: уточнити, яку конкретно проблему чи питання досліджуватиметься у роботі і яке розв'язання вона шукає.

Формулювання проблеми для аналітичної біохімії може бути, наприклад, наступним: «Оцінка ефективності нових методів аналізу біомаркерів у крові як індикаторів здоров'я та ризику виникнення захворювань». Ця проблема зосереджується на вдосконаленні методів аналізу біомаркерів, які можуть бути використані для прогнозування стану здоров'я та виявлення ризику виникнення різних захворювань.

Інші варіанти формулювання проблеми:

«Визначення точності та чутливості нового методу мас-спектрометрії для виявлення біохімічних маркерів у крові пацієнтів з онкологічними захворюваннями».

«Розроблення методики експрес-діагностики рівнів глюкози та лактату у крові для контролю гомеостазу в організмі пацієнтів з діабетом».

«Порівняльний аналіз ефективності різних методів імунохімічного аналізу для виявлення білків-маркерів у сироватці крові при серцево-судинних захворюваннях».

«Дослідження впливу різних методів зберігання проб крові на стабільність біохімічних показників для забезпечення надійності результатів аналізу».

«Розроблення алгоритму інтерпретації мас-спектральних даних для діагностики різних видів метаболічних захворювань на основі зразків сироватки крові».

Приклади невдалих назв для тем (проблем) курсових робіт в аналітичній біохімії:

«Дослідження ефекту біохімічних процесів на основі неперевіраних даних» – надто загально.

«Оцінка впливу фіктивних змін у методології аналізу на результати дослідження» – відсутня конкретизація застосування.

«Розроблення методу аналізу, який не забезпечує достовірних результатів» – якого методу аналізу, чому він не забезпечує достовірні дані та чи є потреба в розробці такого недостовірного методу.

Вдало сформульовані назви тем для курсової роботи виглядають так:

«Вдосконалення методів виявлення біомаркерів для ранньої діагностики онкологічних захворювань».

«Розроблення нового підходу до аналізу біохімічних маркерів у крові для оцінки стану здоров'я серця та судин».

«Дослідження стійкості біохімічних показників у збережених пробах крові для забезпечення надійності діагностики».

Якщо тема має два-три речення, то їм мають відповідати щонайменше два-три розділи.

3. СТРУКТУРА КУРСОВОЇ РОБОТИ, ОСНОВНІ ЕТАПИ ЇЇ ВИКОНАННЯ

Курсова робота виконується з урахуванням загальних правил підготовки даного виду індивідуального завдання та передбачає розкриття окремого питання аналітичної біохімії. Обов'язковим є комплексний підхід при підготовці курсової роботи, який адресується, по-перше, до розгляду біологічних, медико-біологічних та біотехнологічних аспектів, й, по-друге, до використання різноманітних джерел наукової інформації (навчальні видання, наукові видання, бази даних наукової літератури тощо).

Курсова робота може бути виконана у теоретичному форматі в разі дистанційного навчання або змішаному форматі (теоретична частина та практична частина) на вибір студента та за погодженням із викладачем. Виконання роботи у змішаному форматі, тобто із виконанням експериментальних досліджень, заохочується.

3.1. Основні вимоги до структури курсової роботи

Основними вимогами до структури курсової роботи є наявність наступних структурних елементів:

- 1) Титульний аркуш (оформлення див. Додаток А);
- 2) Бланк завдання на курсову роботу (оформлення див. Додаток Б);
- 3) Реферат (1-2 сторінки): у рефераті наводиться мета роботи, коротке викладення основного змісту роботи, основні висновки, а також ключові слова (5-7 слів та/або словосполучень).

Наприклад:

«Курсова робота обсягом 49 аркуші складається із вступу, чотирьох розділів, висновків та переліку посилань із 21 джерела. Містить 6 рисунків, та 2 додатки.

Дана робота розроблена з метою розгляду сутності хроматографічного аналізу, а також доцільності використання рідинно-хроматографічних методів розділення сумішей, зокрема, макромолекул та очищенні білкових розчинів від солей.

В даній роботі було розглянуто сутність хроматографічних методів аналізу сумішей, теорії, що описують процес хроматографічного розділення, деякі методи рідинної хроматографії, зокрема вискоефективну рідинну хроматографію та гель-хроматографію, а також описано хроматографічне розділення високомолекулярних сполук.

Результатом виконання курсової роботи є систематизована й узагальнена подача аналізованих теоретичних даних про хроматографію, як методу розділення сумішей, її історичний розвиток та класифікацію, основні принципи та елементи теорії хроматографічного елюювання, вискоефективну рідинну хроматографію та гель-фільтрацію, а також процес розділення макромолекул та знесолення білків.

Ключові слова:

Хроматографія, адсорбція, елюювання, рухома фаза, нерухома фаза, високий тиск, ексклюзія, знесолення»;

4) Зміст: формується у вигляді автоматичного змісту та містить повний перелік розділів, підрозділів та пунктів курсової роботи, включаючи перелік додатків.;

5) Список умовних скорочень: до нього виносяться лише ті скорочення, які не є загальноприйнятими. Список містить розшифровування всіх скорочень, що зустрічаються в тексті реферату в алфавітному порядку. В основному тексті за першої появи скорочення теж повинні бути розшифровані;

6) Вступ: у **вступі** (2-3 сторінки) розкривається актуальність теми роботи, мета та задачі роботи, об'єкт, предмет та методи теоретичного дослідження або практичного дослідження, проведеного у роботі;

7) **Основні розділи** роботи: огляд літератури, методологія, результати та обговорення. В обґрунтованих випадках зміст може бути розширений та структурований у інакший спосіб. Орієнтовний об'єм основної частини курсової роботи становить 30-40 сторінок.

8) Висновки: у **висновках** (1-2 сторінки) слід відображати у лаконічній формі основні результати теоретичного або практичного дослідження.

Підбиття підсумків для курсової роботи - це процес узагальнення та систематизації основних результатів та висновків дослідження. Слід переглянути всі дані, які зібрано та проаналізовано під час дослідження. Визначте найважливіші та найцікавіші результати вашого дослідження, які відповідають на основні запитання вашої курсової роботи. Виділіть будь-які тенденції або закономірності, які ви помітили в вашій роботі. Напишіть короткі, чіткі висновки, що випливають з ваших досліджень. Підсумуйте основні відкриття та досягнення вашої роботи. Визначте будь-які обмеження вашого дослідження, такі як обмеження методології, недостатність вибірки або інші фактори, які можуть вплинути на результати. Виходячи з результатів вашого дослідження, запропонуйте можливі напрямки для майбутніх досліджень або подальших розвідок у вашій області;

9) Список використаної літератури (див. розділ 4-5), а також додатки (за необхідності).

У **додатках** (за наявності) доцільно наводити громіздкі ілюстрації, таблиці тощо (якщо вони займають більше половини друкованої сторінки), допоміжну документація на апаратуру чи елементну базу тощо.

Використання студентом іноземних (зокрема, англомовних) літературних джерел є **обов'язковим**.

На рис. 3.1 представлено орієнтовну структурно-логічну схему основних вимог до структури курсової роботи.

Зверніть увагу, що розділ із методологією у випадку теоретичного виконання роботи повинен містити щонайменше два протоколи досліджень, бажано, із використанням різних методів. В розділі Обговорення мають міститись роздуми щодо порівняння точності, швидкості та інших порівняльних характеристик даних методик.



Рисунок 3.1 Структурно-логічна схема основних вимог до структури курсової роботи

Опис методик має бути чітким та зрозумілим, а також структурованим. Основне призначення цієї частини курсової роботи - навчитись правильно складати протоколи досліджень та закріпити знання на практиці.

Якщо студентом обрано постановку експерименту за темою курсової роботи, то можна обмежитись одним протоколом та описом отриманих результатів дослідження. Найкраще, для наочності, супроводжувати результати фотографіями приладів, матеріалів та результатів експерименту.

3.2. Основні етапи виконання курсової роботи

Для структурування курсової роботи та якісного наповнення теоретичними та практичними матеріалами можна дотримуватись такої логічної схеми (Рис. 3.2).

Обґрунтування актуальності теми є важливим етапом у написанні курсової роботи, оскільки воно визначає важливість теми для наукового чи практичного контексту. Нижче наведено кілька кроків, які допоможуть здобувачам обґрунтувати актуальність обраної теми:

1) Аналіз сучасного стану досліджень у вибраній області та проведення огляду літератури дозволяє виявити прогалини в знаннях або актуальні проблеми, які потребують подальшого дослідження.

Зверніть увагу, що курсова робота не є ускладненим рефератом та потребує постановки проблеми. Почніть з пошуку актуальних наукових статей, книг, дисертацій та інших джерел, що стосуються вашої теми. Оцініть, які аспекти проблеми вже були досліджені, які результати отримано, і які питання залишаються відкритими. Врахуйте дані та статистику, які вже існують з приводу вашої проблеми. Якщо можливо, проведіть інтерв'ю з експертами у вашій області дослідження - можна спитати у лікарів, фармацевтів тощо. Це дозволить отримати експертну думку з проблеми та можливі напрямки подальших досліджень.

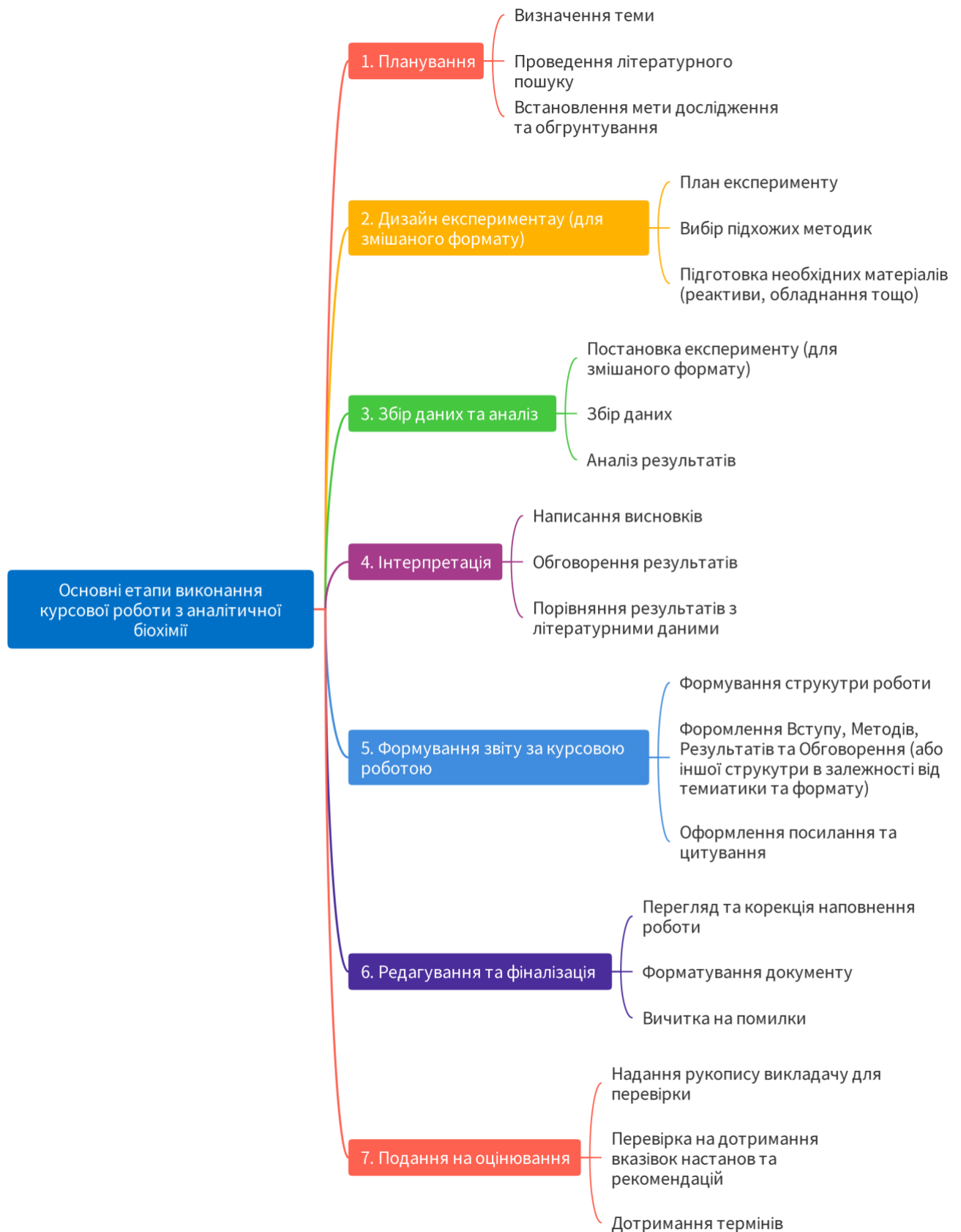


Рисунок 3.2 Структурно-логічна схема основних етапів виконання курсової роботи

2) Визначте, які питання або проблеми залишаються невирішеними або потребують додаткового дослідження в вашій області. Це можуть бути прогалини в наукових дослідженнях, суперечливі результати, чи нові виклики, що виникають у зв'язку зі змінами у суспільстві або технологіях.

Після завершення аналізу ви повинні мати чітке уявлення про сучасний стан проблеми, відомі докази і точки зору, а також можливі прогалини або нерозкриті аспекти, які ви можете дослідити у своїй роботі.

3) Визначення проблем чи потреб, які стикаються сучасне суспільство, може вказати на необхідність дослідження вибраної теми для забезпечення кращого розвитку чи покращення якості життя. Слідкуйте за новинами та обговореннями у ЗМІ, соціальних мережах, блогах та інших джерелах інформації, щоб виявити актуальні теми та проблеми, які виникають у суспільстві. Як альтернативне джерело потреб суспільства можна визначити участь у відповідних групах, форумах або вебінарах, де обговорюються питання, які вас цікавлять, анкетування серед своїх однокурсників, викладачів або представників цільової аудиторії, щоб з'ясувати, які проблеми або теми вони вважають найбільш важливими чи актуальними або навіть консультація викладача або наукового керівника для отримання порад щодо поточних тенденцій та проблем у вашій області дослідження.

4) Підкреслення практичного значення теми дослідження шляхом визначення можливих застосувань результатів дослідження в реальному житті сприяє обґрунтуванню актуальності. Визначте конкретні проблеми чи потреби, які можуть бути вирішені або вдосконалені завдяки результатам вашого дослідження. Розгляньте, які конкретні області чи сфери можуть скористатися знаннями або методами, отриманими у процесі дослідження. На основі отриманих результатів сформулюйте практичні рекомендації для фахівців, урядових органів, підприємств або інших зацікавлених сторін з метою вдосконалення практичних аспектів досліджуваної проблеми. Розгляньте, як розв'язання проблеми чи впровадження рекомендацій може вплинути на соціальний та економічний розвиток суспільства. Важливо чітко висвітлити

практичне значення вашої теми у вашій курсовій роботі, щоб читачі могли зрозуміти, чому ваш дослідження є важливим та актуальним.

Обґрунтована актуальність теми допоможе забезпечити зацікавленість читачів і відзначити значимість дослідження для наукової та практичної спільноти.

5) Складіть план роботи та погодьте його з викладачем.

Після складання плану роботи та узгодження його з викладачем студент послідовно виконує етапи підготовки роботи в залежності від обраного формату (теоретичний чи змішаний), наведені на рис. 3.1.

Формування розділів курсової роботи відбувається на основі обраного формату виконання та відповідно викладених вимог в наступних розділах.

Курсові роботи студентів, які не відповідають наведеній тематиці або не погоджені з науковим керівником, до захисту не приймаються.

Для полегшення роботи рекомендується скласти простий календарний план, який дозволить структурувати виконання курсової роботи в часових рамках та дозволить уникнути прострочення здачі роботи для оцінювання.

Курсова робота повинна бути виконана та здана на кафедру не пізніше встановленого завданням терміну (але не пізніше, ніж за 10 днів до захисту).

4. ВИВЧЕННЯ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА СКЛАДАННЯ БІБЛІОГРАФІЇ

У процесі вивчення літературних джерел студент повинен отримати повне уявлення про тему, коло проблем, які вона охоплює, про тенденції розвитку процесів і явищ, які розглядаються. Такими джерелами можуть бути наукові статті, книги, дисертації, конференційні доповіді та інші джерела, доступні через бібліотеки, онлайн бази даних, Google Scholar та інші ресурси. Приділіть увагу якості та авторитетності джерел. Оцініть їхню актуальність, об'єм, методи та результати досліджень.

Робота над літературою – досить складний етап; його організація вимагає певної системи. Створіть структуру для свого огляду літератури. Це може бути хронологічний підхід, тематичний підхід або комбінація обох.

Першим кроком може стати ознайомлення з відповідними розділами **навчальних посібників**, узагальнюючими **монографіями** з обраної теми курсової роботи. Треба спочатку ознайомитись із останніми виданнями, поступово переходячи до більш ранніх публікацій.

Почніть з огляду загальних понять та теорій, пов'язаних з вашою темою, а потім перейдіть до конкретних досліджень та їхніх результатів. Додайте критичний аналіз джерел та їхній внесок у ваше дослідження.

У процесі роботи над літературою можна робити виписки або у вигляді коротких записів прочитаної літератури своїми словами, або у вигляді цитат.

Цитати повинні бути дослівно переписані у лапках, з зазначенням автора, назви твору, місця, року видання, томів, сторінок. Робити виписки краще на окремих аркушах з одного боку. У верхній частині аркуша виписки повинна мати коротку назву, яка відповідає змісту виписки. Знизу під випискою треба зазначити її джерело.

Зроблені під час вивчення літературних джерел записи мають бути згруповані за окремими питаннями теми, після чого їх треба уважно вивчити та проаналізувати. Якщо виявиться, що деякі питання висвітлені недостатньо, слід повернутися до необхідної літератури та доповнити записи.

З метою швидкого та широкого пошуку наукових літературних джерел рекомендовано використовувати найпоширеніші **репозиторії та/або пошукові системи**, наприклад:

- «Наукова періодика України» Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського¹, яка дає можливість пошуку інформації серед наукових видань України українською та англійською мовами;
- Пошукова система «Google Scholar»², яка дає можливість пошуку інформації серед наукових видань різних країн різними мовами;
 - Пошукова система «2ScienceDirect»³ видавництва Elsevier (Нідерланди), яка дає можливість пошуку інформації серед провідних світових наукових видань англійською мовою;
 - Електронна база даних медичних і біологічних публікацій «PubMed»⁴, Національного центру біотехнологічної інформації (NCBI), США, яка можливість пошуку інформації серед провідних світових наукових видань англійською мовою.

При опрацюванні **наукової періодики (статей)** рекомендовано спершу ознайомитися із резюме (Abstract) наукової статті. У частині випадків цієї інформації може бути достатньо для уточнення чи розширення базової інформації про об'єкт дослідження. У тому випадку, коли є доцільність чи інтерес у більш глибокому аналізі матеріалів наукової статті, слід переглянути її повний зміст. Слід зазначити, що не всі статті (особливо закордонних видавництв) мають вільний безкоштовний доступ.

Разом із тим, значна частина наукових статей із загальним обмеженням доступом має безоплатний повнотекстовий доступ для студентів та співробітників КПІ ім. Ігоря Сікорського через Науково-технічну бібліотеку

¹ http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21CNR=20&Z21ID=

² <https://scholar.google.com/>

³ <https://www.sciencedirect.com/>

⁴ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

ім. Г.І. Денисенка (консультацію щодо механізмів такого доступу можна отримати у співробітників бібліотеки⁵).

Бібліографія – це список літературних джерел, які необхідно вивчити для правильного розуміння теми курсової роботи та викладення її змісту. Для складання бібліографії необхідно використовувати систематичні та предметні каталоги у бібліотеках, звертатись до консультантів бібліографічних відділів. Важливим джерелом інформації є огляди змісту журналів та тижневиків, які друкуються в останньому номері видань за кожен рік.

Складання бібліографії краще почати з робіт, надрукованих у поточному році, поступово переходячи до творів, надрукованих у попередні роки. Відібрану літературу доцільно записувати на окремі картки за загальноприйнятою формою. Особливу увагу при цьому треба звернути на розміщення розділових знаків відповідно до вимог національних чи міжнародних стандартів (див. Додатки В та Г).

Студент може на власний розсуд обрати стиль оформлення бібліографічного списку (за ДСТУ, MLA, APA тощо), проте він має бути єдиним для відображення посилань на ВСІ літературні джерела у курсовій роботі. Для уніфікації оформлення посилань оптимально скористатись онлайн генератором цитувань. Окрім класичних додатків до MS WORD, які потрібно завантажувати, встановлювати, вивчати і т.д. є спеціальні сайти, де можна в онлайн-режимі миттєво згенерувати посилання на літературне джерело у обраному стилі, сформувати список літератури, вибудувати його у потрібній послідовності тощо.

Корисні посилання для генерування посилань:

BibMe – безкоштовний генератор цитувань, що дозволяє створювати списки за 4-ма стилями: MLA, APA, Chicago, Turabian. <https://www.bibme.org>

Citation Machine – генератор посилань у стилях APA, MLA, Chicago. Платформа пропонує посібник з правильного цитування. <https://www.citationmachine.net>.

CiteMaker – автоматично генерує цитати в MLA, APA, Harvard та Oxford стилях для вебсайтів. <https://www.citemaker.com>.

⁵ <https://www.library.kpi.ua/>

CiteFast – безкоштовний генератор цитат у стилях APA, MLA та Chicago. <https://www.citefast.com/?s>.

Chegg – безкоштовний генератор цитат у стилях APA, MLA, Chicago та інші. <https://www.chegg.com/writing/features/citation-generator>.

Grafiati – безкоштовний сервіс автоматичного оформлення посилань і створення списків використаних джерел за українськими та міжнародними стандартами: ДСТУ 8302:2015, ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 (БАК), APA, MLA, Chicago та Harvard. <https://www.grafiati.com/uk/blogs/apa-citation-generator/>.

Citation Generator – генерує посилання у стилях MLA, APA, Chicago. <https://www.scribbr.com/citation/generator/apa/>.

MyBib – безкоштовний генератор посилань в стилях APA, MLA, Chicago, Harvard. <https://www.mybib.com/#/projects/WYZNVM/citations>.

ONTU4Ref – сервіс для автоматизованого оформлення бібліографічних посилань згідно з ДСТУ 8302:2015. <https://4ref.ontu.edu.ua>.

ResearchoMatic – програма для цитування джерел у всіх основних стилях цитування, включаючи IEEE, MLA, APA, Chicago. <https://www.researchomatic.com>.

Scribbr – <https://www.scribbr.com/citation/generator/apa/>.

Graffiati – <https://www.grafiati.com/uk/blogs/apa-citation-generator/>.

VAK.in.ua – портал, присвячений полегшенню процедури оформлення наукових джерел відповідно до вимог Вищої атестаційної комісії (БАК) України. <https://vak.in.ua>.

Перегляньте ваш огляд літератури, щоб переконатися, що він логічно структурований та відповідає вашим цілям. Виправте будь-які граматичні чи стилістичні помилки. Огляд літератури повинен бути об'єктивним, зорієнтованим на дослідження та повним вказівок на джерела.

5. ДИЗАЙН ДОСЛІДЖЕННЯ. ОПИС МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дизайн дослідження — це систематичний план, що визначає структуру і стратегію проведення наукового дослідження. Він включає в себе деталі про методи збору даних, аналізу та інтерпретації результатів, а також про те, як буде забезпечено контроль над змінними і зовнішніми факторами, що можуть вплинути на результати.

Приклад сформованого дизайну дослідження для теми «Аналіз активності ферментів у різних середовищах рН» для визначення активності каталази наведений на рис. 4.1.

Дизайн дослідження виконує кілька важливих функцій:

1) Дозволяє чітко окреслити мету дослідження, гіпотези та основні питання, які потрібно вивчити; визначає етапи дослідження та розподіляє ресурси (час, обладнання, матеріали).

2) Обґрунтовує вибір конкретних аналітичних методів і технік, що будуть використані для збору та аналізу даних; забезпечує відповідність обраних методів специфіці досліджуваних параметрів і задач.

3) Включає методи контролю за змінними, щоб мінімізувати вплив сторонніх факторів на результати та стандартизацію умов проведення експериментів, що підвищує точність і відтворюваність результатів.

4) Гарантує, що отримані результати будуть валідними (відповідатимуть поставленим цілям) та надійними (відтворюваними при повторних вимірюваннях). Використовує контрольні зразки, повторні вимірювання та інші методи для перевірки якості даних.

5) Враховує етичні норми і стандарти, особливо при роботі з біологічними зразками або людьми.

6) Визначає методи обробки та аналізу даних – статистичні підходи, а також окреслює підходи до інтерпретації результатів, їх візуалізації та представлення у вигляді графіків, таблиць та діаграм.

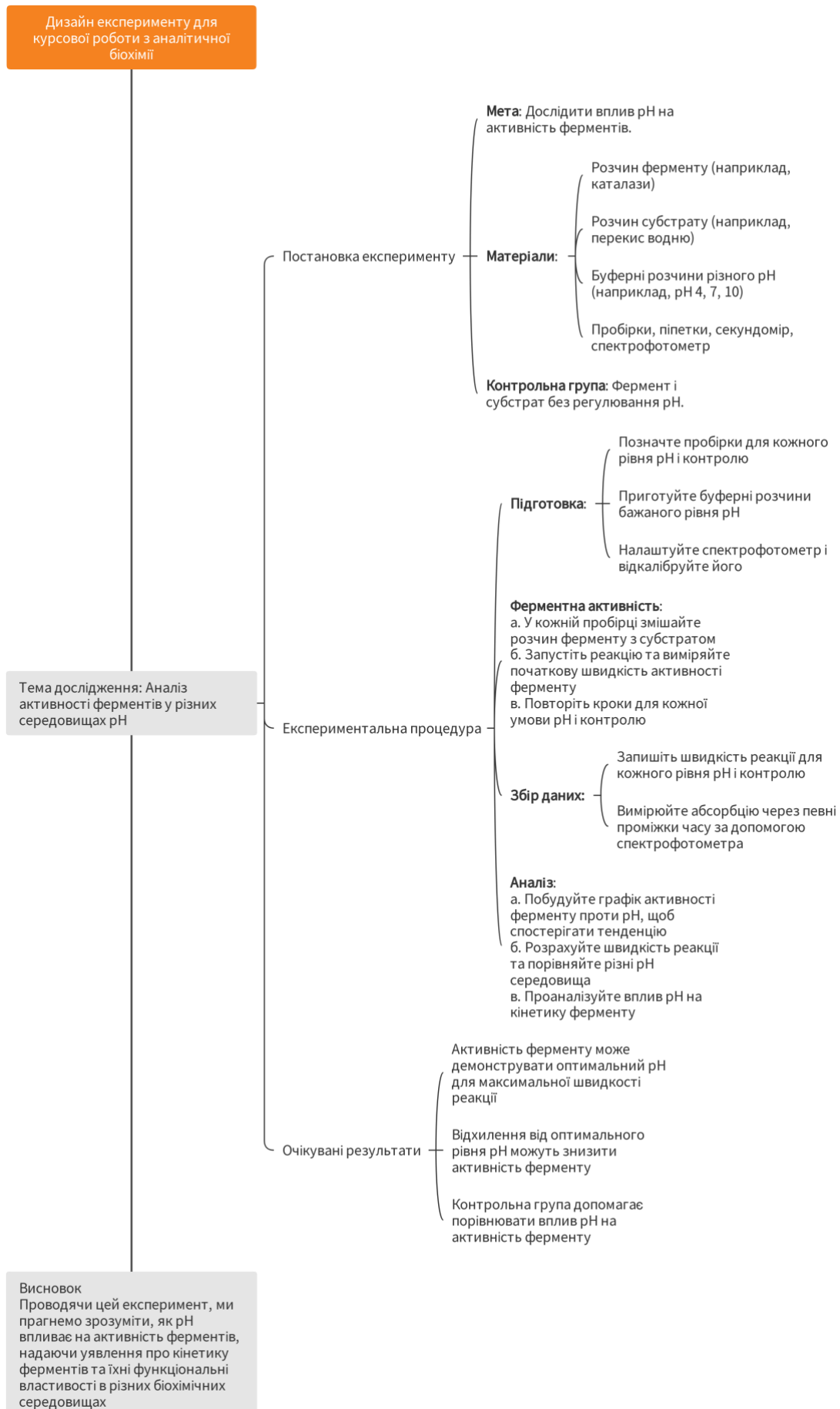


Рисунок 4.1 Приклад дизайну експерименту

7) Сприяє структурованому підходу до написання наукових звітів, статей та інших видів робіт. Допомогає систематизувати результати для ефективного представлення на наукових конференціях та у фахових журналах.

Розробляти дизайн дослідження доцільно навіть при теоретичному форматі виконання курсової роботи. Для постановки ж експерименту це є обов'язковим елементом.

Дизайн може мати описовий характер (текстовий) або графічний. Головне – чіткість та структурованість.

Дизайн експерименту може бути включений до основного тексту курсової роботи або винесений в додатки. Він може бути описаний в методології дослідження (що найбільш доцільно) або наведений перед кожним протоколом дослідження. Також дизайн може бути досить концентрованим щодо інформативного наповнення або деталізований. Проте в останньому випадку розширений опис дослідження може дублювати протокол, тому автору курсової роботи слід витримати баланс та не перевантажувати роботу. Якщо ж здобувач проводить масштабні та поглиблені дослідження в рамках теми курсової роботи, наведення дизайну може бути недоцільним, оскільки курсова робота не має бути надто об'ємною за змістом та наповненням.

Увага! Курсова робота з аналітичної біохімії передбачає розділ із наведеними протоколами дослідження. Протоколи можуть бути описані в розділі Методології або ж винесені в окремі розділи.

В разі, якщо робота виконана лише у теоретичному форматі, то такі протоколи дослідження не матимуть звіту про результати та демонстраційних фотографій чи спектрів тощо.

Розділ про опис методів дослідження (протокол) для курсової роботи з аналітичної біохімії повинен чітко та систематично описувати методи, які використовуються для аналізу біомолекул у дослідженні. Порівняйте різні методи аналізу, які можуть бути застосовані для вирішення вашого дослідження. Врахуйте їхні переваги та недоліки, а також область застосування. Врахуйте практичні обмеження, такі як доступність обладнання та реагентів, час, необхідний для виконання аналізу, а також ваші власні навички та досвід. На

основі проведеного аналізу виберіть той метод, який найкраще відповідає вашим потребам та обмеженням, і який надасть найточніші та найбільш значущі результати для вашої курсової роботи.

Приклад загального викладення вступу до розділу із протоколами (методологією дослідження):

«У цьому розділі обґрунтовується вибір методів для проведення аналізу біохімічних зразків у рамках курсової роботи. Вибір методів базується на аналізі завдань дослідження, переваг та недоліків різних методів, обмеженнях та доступності ресурсів, практичному досвіді та консультаціях з експертами.

Після ретельного розгляду різних методів аналізу біохімічних зразків було прийнято рішення використовувати методи HPLC-MS та ELISA для вимірювання концентрації певних біомаркерів у сироватці крові. Вибір цих методів обґрунтований наступним чином:

1. Аналіз завдань дослідження: метою дослідження є визначення впливу нового препарату на рівень біомаркерів у хворих на діабет. Методи HPLC-MS та ELISA дозволяють точно та чутливо виміряти концентрацію біомаркерів і відтворити зміни, пов'язані з лікуванням.

2. Переваги та недоліки методів: HPLC-MS є дуже чутливим та точним методом, що дозволяє аналізувати широкий спектр біохімічних сполук. ELISA забезпечує високу специфічність та швидкість аналізу, що важливо для вимірювання концентрації певних протеїнів.

3. Обмеження та доступність ресурсів: лабораторія має доступ до необхідного обладнання та реагентів для проведення обох методів. Враховуючи обмеженість часу, обрано методи, які можуть бути виконані у відведений термін.

Таким чином, обрані методи відповідають завданням дослідження та забезпечують найкращу можливість отримання достовірних результатів.»

Для структурування методології дослідження та опису протоколів рекомендовано дотримуватись такої послідовності:

Протокол визначення(чого?) методом.... (яким?)

1. Призначення

2. Вступ
3. Принцип методу
4. Необхідні матеріали для дослідження та реагенти
5. Обладнання
6. Зауваження та застереження
7. Збір і зберігання зразків
8. Контроль якості
9. Приготування реагентів
10. Протокол аналізу
11. Результати
12. Параметри контролю якості
13. Обмеження методу
- 14.1. Якість набору
- 14.2. Інтерпретація результатів
15. Очікувані значення
16. Характеристики набору чи методу (в залежності від того, що обрав здобувач)
- 17.1. Точність
- 17.2. Чутливість
- 17.3. Достовірність
- 17.4. Специфічність

Подібний опис дозволяє студенту систематично та логічно обґрунтувати вибір методів для своєї курсової роботи з аналітичної біохімії.

6. ПОРЯДОК НАПИСАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ ТА ПРАВИЛА ЦИТУВАННЯ

Після вибору та затвердження теми слід провести ретельне вивчення літературних джерел та фактичних даних (як отриманих теоретично, так і в ході експериментальних досліджень) - треба уважно перечитати всі зібрані виписки, систематизувати їх відповідно до питань плану роботи.

В такому випадку можна приступити до написання теоретичної частини – вступу, основної частини (яка може включати теоретичний огляд та аналіз літератури), опису методів та результатів дослідження, формулювання висновків та рекомендацій, оформлення роботи.

Бажано, щоб до цього часу експериментальні дані були описані належним чином, проведена статистична обробка даних тощо.

Слід пам'ятати, що текст курсової роботи повинен відповідати питанням плану, інакше неминучі повтори одного й того ж матеріалу у різних місцях роботи або прогалини у висвітленні окремих питань. Кожному питанню плану повинен відповідати розділ текстів курсової роботи під такою ж назвою.

Теоретичний зміст курсової роботи повинен вирізнятись простотою, точністю та лаконічністю викладу. Текст роботи слід формулювати не «від першої особи» – *ми дослідили, я зробив* і т.д., а в більш безособовій формі, проте своїми словами. При цьому слід намагатись уникати як багатослів'я, так і занадто емоційних виразів.

Виклад основних концепцій і методів у курсовій роботі вимагає чіткого та систематичного підходу. Ось деякі кроки, які можна виконати для ефективного викладу цих елементів:

1) Ідентифікація основних об'єктів - біомолекул, включаючи білки, нуклеїнові кислоти, ліпіди та вуглеводи. Також важливо враховувати методи вимірювання концентрацій різних сполук у біологічних зразках.

2) Пояснення методів спектроскопії (UV-Vis, ІЧ та флуоресценції), хроматографії (ВЖР-МС, ГЖР, ТСЖ), електрофорезу, мас-спектрометрії та імунохімічних методів. Кожен з цих методів має свої переваги та обмеження в

застосуванні для аналізу біологічних зразків, що також важливо підкреслити в роботі.

3) Опис методів дослідження біохімічних зразків включають підготовку зразка, застосування методів аналізу та інтерпретацію результатів.

4) Роз'яснення вибору методів, які залежить від типу та складності аналізу, доступних обладнання та ресурсів, а також від потреб дослідження.

5) Кожен метод має свої переваги та обмеження, які варто враховувати при виборі та інтерпретації результатів. Наприклад, деякі методи можуть бути чутливими до перешкод, що можуть впливати на точність та достовірність результатів.

Інформацію слід систематизувати та структурувати таким чином, щоб вона була доступною та легко зрозумілою для читача.

Нижче наведено кілька кроків, які ви можете виконати для написання розділу із протоколом чи протоколами:

Крок 1. Структуруйте розділ. Почніть з чіткого огляду загальної структури розділу, включаючи назви різних методів, які ви будете описувати. Розгляньте можливість організації методів за їхнім функціональним призначенням або хронологічним порядком використання.

Крок 2. Опис кожного методу. Почніть з огляду загальних принципів кожного методу, включаючи основи та фізичні принципи, на яких вони базуються. Надайте докладний опис кожного етапу процедури, включаючи підготовку зразка, проведення аналізу та обробку даних. Поясніть, які параметри або показники вимірюються кожним методом та які результати можна очікувати.

Крок 3. Вказівка на обладнання та реагенти. Вкажіть необхідне обладнання та реагенти для кожного методу, включаючи спеціальні прилади, хімічні речовини та розчини. Додайте короткий огляд умов проведення експерименту, таких як температура, рН тощо.

Крок 4. Зазначте методи контролю якості, які використовуються для забезпечення точності та надійності отриманих результатів.

Крок 5. Врахуйте обмеження кожного методу, включаючи його точність, чутливість, область застосування та можливі проблеми.

Крок 6. **Додайте приклади** застосування кожного методу у практичних дослідженнях або дослідницьких роботах, особливо, це важливо, якщо робота суто теоретична.

Крок 7. **Перегляд та редагування.** Перегляньте ваш розділ, щоб переконатися, що інформація представлена чітко та послідовно. Виправте будь-які неточності або неоднозначності у викладі.

Під час підготовки тексту курсової роботи слід дотримуватися принципів **академічної доброчесності** – сукупності етичних принципів та визначених законом правил з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень. Перш за все це стосується уникнення академічного плагіату – оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства. За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності згідно із законодавством⁶.

Цитування має використовуватися у всіх випадках, коли в роботі використовуються дані, взяті зі сторонніх джерел, а не отримані або створені безпосередньо автором. Порушення вказаних нижче правил і їх недотримання має розцінюватися як плагіат:

- якщо думка автора наводиться дослівно, то її слід взяти в лапки;
- якщо цитується великий уривок тексту, то він може не братися в лапки, натомість – виділяється або відбивається від решти тексту певним способом (набирається іншим кеглем, шрифтом, накресленням, відбивається від основного тексту більшими абзацними відступами тощо);
- допускається скорочення цитати, яке не веде до викривлення думки автора. Місце скорочення має бути відзначене в цитаті квадратними дужками з трикрапкою всередині;

⁶ Стаття 42 Закону України «Про освіту» (<https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>).

- допускається перефразування цитати, зміна словоформ чи відмінків певних слів. В такому разі, цитата в лапки не береться, але в квадратних дужках обов'язково ставиться посилання на джерело (його порядковий номер зі списку використаної літератури, який додається до роботи);

- в списку використаної літератури завжди слід вказувати навіть ті джерела, які використовувалися під час підготовки роботи і вивчення теми, навіть якщо прямих посилань чи цитувань цих джерел в роботі нема.

Повне копіювання не тільки цілих блоків тексту, а й окремих фраз з наявних публікацій без посилання на джерело не дозволяється. Якщо рисунки або таблиці мають запозичення з літературних чи інших жерел, то також слід надавати посилання на відповідне джерело у підписі рисунку чи таблиці, відповідно.

Після закінчення роботи над викладенням тексту його треба ретельно відредагувати.

7. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Оформлення роботи має відповідати вимогам ДСТУ 3008:2015 «Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Робота виконується державною мовою або іншою мовою згідно із законодавством. Закреслювання, вставки, довільні скорочення слів (крім загальноприйнятих) і будь-які позначення не дозволяються.

Орієнтовний обсяг курсової роботи – 30-50 сторінок друкованого тексту (без додатків).

Курсову роботу друкують машинописним чи способом за допомогою комп'ютера на одній стороні листа білого папера формату А4 (210 × 297 мм), до сорока рядків на сторінці що містять 1600-1700 друкованих знаків. Один авторський аркуш нараховує 40 000 знаків і містить приблизно 24 сторінки самої роботи. Сучасні комп'ютерні текстові редактори самостійно регулюють кількість знаків у рядку.

Текст роботи друкують, залишаючи поля таких розмірів: лівий - не менше 20 мм, правий - не менше 10 мм верхній - не менше 20 мм, нижній - не менше 20 мм. Шрифт Times New Roman 14 пт або аналогічний простий шрифт. Міжрядковий інтервал 1,25– 1,5, абзацний відступ 1 см. Вирівнювання основного тексту по ширині з автоматичною розстановкою переносів. Якщо застосовні інші вимоги, то шрифт повинний бути чітким, чорного кольору середньої жирності. Щільність тексту роботи може бути однаковою.

Текст основної частини роботи розділяють на розділи, підрозділи, пункти і підпункти (останні, якщо є).

Заголовки структурних частин роботи «ЗМІСТ», «СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до тексту. Розділ повинен починатися з нової сторінки. Заголовки підрозділів друкують маленькими буквами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку наприкінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається

з двох чи більше пропозицій, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу.

Структурні елементи: зміст, перелік умовних скорочень, вступ, висновки, перелік посилань не нумеруються, а назви оформлюються як розділи.

Розділ повинен починатися з нової сторінки. Назва розділу розміщується по центру рядка без абзацного відступу, виконується шрифтом 16 пт, напівжирним, великими літерами. Розділи мають просту арабську нумерацію 1, 2, 3 без крапки після номеру та без крапки в кінці назви розділу. Скорочення та перенесення слів в назвах розділів не допускається.

Підрозділи нумеруються в межах розділу із зазначенням номеру розділу: 1.1, 1.2 і т. д. Назва підрозділу починається з абзацного відступу та виконується шрифтом розміром 14 пт напівжирним, всі літери крім першої малі. Вирівнювання тексту по лівому краю. Відступ до та після назви під-розділу 10 пт.

Пункти нумеруються в межах підрозділу із зазначенням номеру розділу та підрозділу: 1.1.1, 1.1.2 і т.д. Назва підрозділу починається з абзацного відступу та виконується шрифтом розміром 14 пт напівжирним курсивом, всі літери крім першої малі. Вирівнювання тексту по лівому краю. Відступ до та після назви підрозділу 8 пт.

Використання підпунктів в роботах незначних обсягів не рекомендується.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) і текстом може дорівнювати 3-4 інтервалам. Кожну структурну частину випускної роботи треба починати з нової сторінки.

Екземпляр роботи, який здається на кафедру, повинний бути підписаний автором на титульному листі.

7.1. Нумерація

До загального обсягу роботи не входять додатки, таблиці і рисунки, але всі сторінки зазначених елементів роботи підлягають нумерації на загальних підставах.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знаку «№».

Першою сторінкою роботи є титульний лист який включають до загальної нумерації сторінок роботи. На титульному листі номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляється в правому верхньому куту сторінки без крапки наприкінці.

Зміст, список умовних позначень, вступ, висновки, список використаної літератури не нумерують. Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з великої букви друкують заголовок розділу. Розміщення назви розділів проводять посередині сторінки, починаючи кожний розділ з нової сторінки.

Підрозділи нумерують у границях кожного розділу. Номер підрозділу складається з розділу і порядкового номера підрозділу між якими ставлять крапку, наприклад: «2.3» (третій підрозділ другого розділу).

Додатки оформлюють як продовження курсової роботи на наступних її сторінках або як окрему частину, розміщуючи їх у порядку посилань у тексті роботи.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках, кожен такий додаток повинен починатися з нової сторінки, мати заголовок, надрукований угорі малими літерами, з першої великої друкується слово «Додаток А» і велика літера застосовується для позначення додатка. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, наприклад А, Б, В за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

Нумерація аркушів з додатками продовжує загальну нумерацію сторінок основного тексту роботи.

7.2. Ілюстрації

Рисунки, графіки, схеми, діаграми, розміщені в роботі, повинні відповідати вимогам стандартів «Єдиної системи конструкторської документації» і «Єдиної системи програмної документації».

Ілюстрації необхідно розміщати в роботі безпосередньо після тексту, де вони відзначаються вперше або на наступній сторінці, якщо ілюстрація або рисунок не вміщуються повністю. На всі ілюстрації повинні бути виноски в

роботі. Наприклад, «...терапевтичні схеми раку наведені на рис. 2.3». Прив'язка рисунку виконується виключно до тексту, тобто рисунок повинен переміщуватися разом з текстом. Не допускається рознесення рисунку та його підпису на різні сторінки. Не допускається починати чи завершувати структурні елементи курсової роботи (розділи, підрозділи, тощо) рисунками. Рисунки, що займають повну сторінку або принаймні 2/3 сторінки документу повинні розміщуватися в додатках.

По необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Умовні скорочення та позначення наведені на рисунку потрібно розшифрувати в тексті або в підписі. Великі рисунки розміщуються по центру рядка без абзацного відступу, відстань до та після рисунку 10 пт.

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією після пояснювальних даних разом з номером ілюстрації. Ілюстрації необхідно нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Всі наведені рисунки повинні бути пронумеровані в межах розділу з вказуванням номеру розділу. Підпис рисунку повинен мати такий вигляд: «Рисунок 2.1 Назва рисунку...» та розміщуватися безпосередньо під рисунком.

Товщина ліній на рисунку повинна бути не менше 1 пт (рекомендована товщина 1,2 пт). Всі написи виконані шрифтом з розміром не менше 12 пт. Під час виконання рисунків потрібно звернути увагу на спосіб друку, який буде використовуватися в подальшому, в більшості випадків друк буде у відтінках сірого, тому різні криві на графіках краще передавати типом лінії, а не кольором. Намагатися не використовувати повнокольорові зображення, а чорно-білі зображення повинні мати високу контрастність.

Прості рисунки (блок-схеми, прості схематичні рисунки тощо) рекомендовано виконувати у Microsoft Visio. Побудову та обробку графіків варто проводити в Golden Software Grapher.

При перенесенні рисунку з будь-якого програмного продукту до MS Word варто використовувати спеціальну вставку та формат EMF (Мета- файл Windows), якщо це не можливо, то формат PNG.

Не допускається використання не згрупованих рисунків та рисунків виконаних засобами MS Word.

7.3. Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, оформляють у виді таблиць відповідно до рисунка.

Таблицю необхідно розміщати безпосередньо після тексту, де на ній стоїть виноска, чи на наступній сторінці. Таблиці нумеруються арабськими цифрами порядкової нумерації у границях розділу. Наприклад, таблиця 1.1 – перша таблиця першого розділу.

Назву таблиці розміщують зверху таблиці (текст вирівнюється по центру з абзацним відступом), відстань до та після таблиці 10 пт.

Таблиця 7.1

Основні показники продукції

Головка	Заголовки граф				
	Підзаголовки граф				
	Строки				

Боковик

Стовпці

Таблиця повинна мати назву, яка повинна бути стислою і відображати зміст таблиці.

Таблиця повинна містити назву стовпців (граф), яку рекомендовано виконувати напівжирним шрифтом.

При розбитті таблиці на декілька сторінок назва таблиці повинна дублюватися на початку кожної сторінки та мати вигляд: «Продовження табл. 2.3».

Обов'язково повинні бути визначенні одиниці вимірювання.

Текст в таблиці розміщується без абзацного відступу з центруванням по вертикалі. При великій кількості тексту допускається незначне зменшення шрифту.

Назва стовпців також дублюється на кожній сторінці (допускається заміна назви стовпчиків на номери).

Таблиці більші за одну сторінку рекомендовано виносити до додатків.

7.4. Формули і рівняння

Формули і рівняння безпосередньо розміщують після тексту, де стоять на них виноска, посередині сторінки і нумеруються арабськими цифрами порядковою нумерацією в границях розділу.

Переносити формулу чи рівняння можна тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка.

Формули наведені в курсовій роботі повинні бути виконані в редакторі формул MathType, як окремий об'єкт розмірами: змінна - 14 пт, великий індекс - 10 пт, малий індекс - 8 пт, великий символ - 18 пт, малий символ - 14 пт; кирилиця, грецька та цифри - прямі, латиниця — *курсив*. Не допускається використання формул у вигляді зображень. Формули розміщуються по середині рядку. Нумерувати формулу потрібно виключно в тих випадках, коли в тексті є посилання на дану формулу (1). Номер формули розміщується праворуч.

$$U=I \cdot R \quad (1)$$

де U — напруга; I — струм; R — опір.

Одразу після формули наводиться пояснення всіх вперше наведених символів. Пояснення починається з нового рядочку без абзацного відступу зі слова «де» без двокрапки, окремі складові відокремлюються крапкою з комою.

Хімічні формули слід оформлювати у графічному редакторі хімічних формул (*ChemDraw*, *ISIS Draw*, *ChemSketch*, *Chem4Word*, тощо) та додавати до тексту як мета-файл, а якщо це не можливо, то у форматі PNG. У випадку додавання хімічних формул в форматі PNG, розмір малюнку слід коригувати так, щоб розмір шрифту символів елементів у формулі співпадав із великими символами літер в тексті — 18 пт; коефіцієнти в формулі — з великим символом — 18 пт, індекси в формулі — з великим індексом — 10 пт.

7.5. Правила застосування тире, короткого тире та дефісу

Зверніть увагу на особливості застосування дефісу, короткого та довгого тире, пропонується дотримуватися наступних правил: дефіс «-» (знак «мінус» на основній або цифровій клавіатурі) застосовується для написання складних слів згідно українського правопису (WEB-дизайн, купівля-продаж); коротке тире «—» використовується для позначення діапазону значень або відстаней (12–14, потяг Київ – Варшава); довге тире «—» (використовується як тире у всіх випадках передбачених правописом).

Окремо зазначено, що математичний знак «мінус» відрізняється від короткого тире, адже повинен знаходитися по середині цифри та мати ширину знаку «+», для порівняння: -2 (-2) — не правильно, −2 — правильно.

7.6. Посилання

Посилання в тексті роботи на літературні джерела необхідно позначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад «... у роботах [5, 12]...». Якщо посилання в квадратних дужках виносяться в кінець речення, то крапка ставиться за квадратною дужкою.

Допускається приводити посилання на джерела у виносках, при цьому оформлення посилання повинне відповідати її бібліографічному опису по переліку посилань і позначенням номера.

При посиланнях на розділи, підрозділи, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки позначають їхнього номера, наприклад, «... у розділі 2....», «... на рис. 2.3...».

8. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Список використаної літератури – елемент бібліографічного апарата, що містить бібліографічні зведення про джерела і розміщається після Висновків. Такий список складає одну з істотних частин курсової роботи, що відбиває самостійну пошукову роботу студента і свідчить про рівень фундаментальності підготовки до проведення дослідження, в разі виконання його практичної частини.

Бібліографічний опис складають безпосередньо по друкованих роботах, виписуючи з каталогів і бібліографічних покажчиків цілком без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв тощо. Завдяки цьому можна уникнути повторних перевірок, дописування тощо.

Глибина інформаційного пошуку зазвичай складає до 5 або 10 років для добре розвинутих напрямків досліджень. Рекомендовано уникати цитування застарілих та неактуальних джерел. Використання російськомовних джерел в списку літературних посилань – НЕ ПРИПУСТИМІ.

Кількість джерел – не менше 25. У кінці роботи наводиться список використаної літератури.

Послідовність робіт у списку літературних джерел може підпорядковуватися двом альтернативним принципам (на вибір студента).

Перший принцип. Спочатку зазначаються державні та урядові документи, міждержавні угоди, потім – за алфавітом за прізвищами авторів або назвами робіт, монографії, брошури, статистичні довідники та інші джерела такого роду; далі – статті з журналів та газет. В такому випадку спочатку наводять іноземні джерела в алфавітному порядку (латиницею), потім наводять в алфавітному порядку джерела україномовні (кирилицею).

Другий принцип є більш простим: літературні джерела наводяться у порядку їх згадування у тексті курсової роботи.

Якщо стаття або інша публікація має DOI, то його також слід наводити в списку літературних джерел після бібліографії цього джерела.

Приклад оформлення бібліографічного опису книги:

1. Мірських Г. О. Штучні нейронні мережі і їх застосування в проектуванні та експлуатації технічних об'єктів / Г. О. Мірських, В. О. Адаменко — К. : НТУУ «КПІ», 2014. — 372 с. — ISBN 978-966-622-665-8

Приклад оформлення бібліографічного опису статті:

2. Адаменко В. О. Штучні нейронні мережі як апроксимаційний апарат в задачах проектування радіотехнічних пристроїв / В. О. Адаменко, Г. О. Мірських // Вісник НТУУ «КПІ». Серія — Радіотехніка. Радіоапаратобудування — 2012. — No 51. — С. 41-49.

3. Matsumoto K. 1,3-Dipolar cycloaddition reactions of cyclooctyne with azomethine ylides / K. Matsumoto et al. // J. Heterocycl. Chem. – 1995. - № 32. – P. 67. <https://doi.org/10.1002/jhet.5570320163>

4. Agejas J. N-(pyridylmethyl)azinium salts: precursors of pyridyl-stabilised azinium N-ylides / J. Agejas // Tetrahedron. – 1995. - № 51. – P. 124-125. [https://doi.org/10.1016/0040-4020\(95\)00798-D](https://doi.org/10.1016/0040-4020(95)00798-D)

Приклад оформлення бібліографічного опису стандарту:

5. ДСТУ 3008 : 95 Документація. Звіти у сфері науки та техніки. Структура і правила оформлення : Чинний від 1996-01-01 — К. : Держстандарт України, 1995. — 37 с.

6. Наказ МОЗ України від 01.08.2005 №385 «Про інфекційну безпеку донорської крові та її компонентів».

7. EMA Guideline on Plasma-Derived Medicinal Products. Точка доступу (станом на 11.12.2023): https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/guideline-plasma-derived-medicinal-products_en.pdf.

Приклад оформлення бібліографічного опису електронного джерела:

8. Адаменко В. О. Інструкція з підготовки файлів електронного варіанту дипломного проекту (роботи) / В. О. Адаменко — Режим доступу: http://kivra.kpi.ua/education/student_help/instructions-for-preparing-files/ — Назва з екрану.

9. Науковий стиль мовлення — Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Науковий_стиль_мовлення — Назва з екрану.

9. ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ ТА ЇЇ ОЦІНЮВАННЯ

На виконання курсової роботи відводиться три місяці семестру. До вказаної викладачем дати студенти повинні надати на перевірку електронний варіант роботи у форматі файлу *.doc або *.docx. Файл повинен містити в назві прізвище студента.

Захист курсових робіт проводиться на відкритій основі та передбачає дискусію за участю всіх студентів навчальної групи, а також викладачів.

Під час перевірки оцінюється відповідність курсової роботи обраній темі, оформлення (згідно вимог ДСТУ 3008 : 2015) та оригінальність поданого матеріалу. При потребі викладач формує рекомендації для доопрацювання роботи, які дозволять збільшити отриману студентом кількість балів.

Перевірка на плагіат проводиться за допомогою відповідного програмного забезпечення, онлайн ресурсів та прямого пошуку в Інтернеті з подальшим аналізом отриманих результатів. Якщо виявлено повний або частковий плагіат роботи, то до зауважень додаються адреси сайтів з першоджерелом інформації. До захисту допускаються роботи, які містять не менше 30% оригінальної частини.

Після перевірки на плагіат студент отримує довідку про результат перевірки, яка додається до курсової роботи.

Перевірена керівником курсова робота повертається студенту. У разі незадовільної оцінки робота має бути доопрацьована відповідно до зауважень керівника і повторно подана у зазначений термін.

Після схвалення підготовленої курсової роботи керівником студент готує презентацію із використанням відповідного програмного забезпечення (наприклад, програма Microsoft PowerPoint) (рекомендована кількість слайдів – не більше 10-12). Студент робить доповідь (до 5 хв.) у присутності інших студентів навчальної групи та викладачів кафедри, які можуть ставити питання за темою доповіді. Орієнтовна схема подання результатів проведених досліджень в рамках виконання курсової роботи наведена на рис. 9.1.

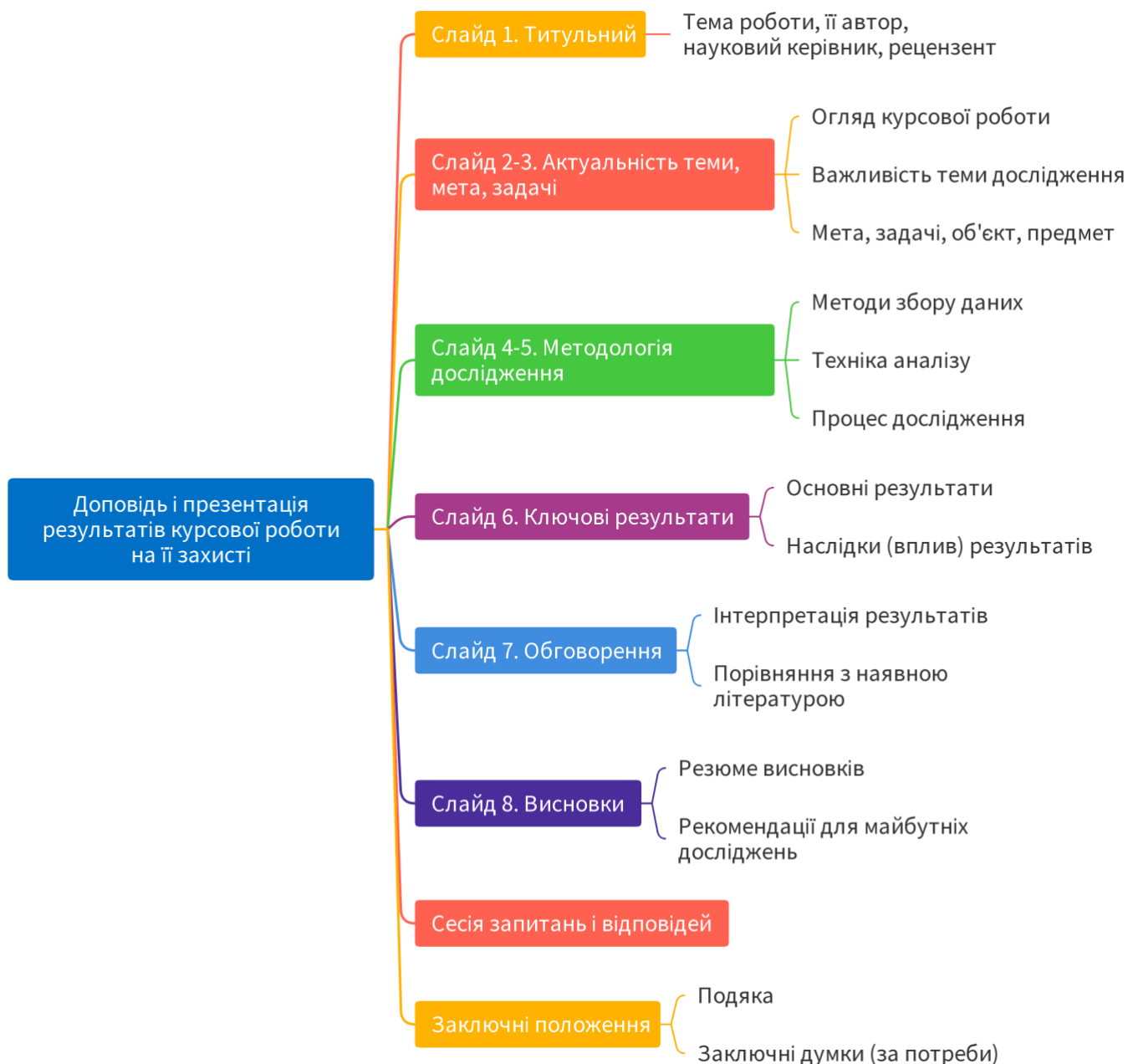


Рисунок 9.1 Логічна схема структуризації доповіді та презентації курсової роботи для захисту

Оцінювання успішності роботи студента в рамках кредитного модуля містить наступні блоки:

- ступінь розкриття основного змісту курсової роботи (повне розкриття, часткове розкриття, неповне розкриття теми або тема не розкрита або робота не відповідає затвердженій темі);

- інформативність та якість презентації курсової роботи (повна відповідність оформлення вимогам та наявність всіх необхідних структурних елементів, оформлення виконано з незначними порушеннями або присутні не всі структурні елементи; оформлення виконано з порушенням, порушена рекомендована структура, наявність незначних граматичних та стилістичних помилок; роботу не оформлено або повна відсутність структури, наявність значної кількості граматичних та стилістичних помилок);

- якість оформлення курсової роботи (курсову роботу виконано самостійно, відсутні запозичені частини тексту, самостійно виконані графічні побудови та рисунки; роботу виконано з запозиченнями, проте в ній присутні оригінальні частини (вступ, висновки, рисунки, тощо); оформлення виконано з порушенням, порушена рекомендована структура, наявність незначних граматичних та стилістичних помилок; курсова робота компіляційного типу, частини тексту перекладені з іншої мови або курсова робота, яка має іншого автора (плагіат));

- письмовий тест за питаннями опрацьованої теми;

- усний захист у формі співбесіди із комісією (повне володіння матеріалом, викладеним в курсовій роботі, розуміння її суті; часткове володіння матеріалом (більше 75%) або не повне розуміння висвітлених питань; погане володіння матеріалом (більше 60%) або не розуміння суті висвітлених питань; незадовільне володіння матеріалом (менше 60%) та не розуміння суті висвітлених питань).

До захисту курсової роботи студент надає два варіанти роботи:

1. Повністю роздрукований та скріплений варіант курсової роботи (після перевірки викладачем та доопрацювання, в разі необхідності);

2. Електронний варіант курсової роботи в форматі *.pdf зі сформованим у вигляді закладок змістом.

Письмовий тест складається із двох частин: запитання за темою власного дослідження, а також за темами інших студентів навчальної групи, що публічно

презентували свої доповіді. Перед проведенням тестування студенти обмінюються резюме своїх курсових робіт.

Курсові роботи захищають перед комісією, призначеною кафедрою. Під час захисту курсової роботи студент має виявити глибокі знання з вивчених розділів курсу, вміти розкрити зміст розглянутих у курсовій роботі положень і відповісти на поставлені членами комісії запитання. За результатами захисту комісія визначає загальну оцінку курсової роботи.

ДОДАТКИ

Додаток А. Зразок оформлення титульного аркушу курсової роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет біомедичної інженерії
Кафедра трансляційної медичної біоінженерії

Курсова робота

з кредитного модуля «Прикладна біохімія та біоматеріали. Частина 1.
Аналітична біохімія та інструментальні методи аналізу»

на тему: «_____»

Виконав студент
2 курсу групи **XX-XX**
№ залікової книжки **XXXXXXXXX**
*Прізвище, ім'я, по-
батькові*

Науковий керівник
Прізвище, ініціали,
науковий ступінь,
вчене звання

Київ
20**YY**

Додаток Б. Зразок завдання на курсову роботу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет біомедичної інженерії
Кафедра трансляційної медичної біоінженерії

Завдання
на виконання курсової роботи
кредитного модуля «Прикладна біохімія та біоматеріали. Частина 1.
Аналітична біохімія та інструментальні методи аналізу»

Студента 2 курсу

Групи **XX-XX**

Прізвище, ім'я, по-батькові

Спеціальність: 163 Біомедична інженерія

Освітня програма: «Регенеративна та біофармацевтична інженерія»

Тема курсової роботи: «**Назва теми**»

Зміст курсової роботи:

Дата видачі завдання: **DD.MM.YYYY** р.

Термін здачі роботи на кафедру: **DD.MM.YYYY** р.

Науковий керівник

(підпис)

**Ініціали, прізвище, науковий
ступінь, вчене звання**

Завдання до виконання
прийняв студент

(підпис)

Прізвище, ім'я, по-батькові

**Додаток В. Приклади оформлення списку літератури
(національний стандарт)**

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва : курс лекцій. Миколаїв : МДАУ, 2009. 245 с. Пономарів О. Д. Культура слова: мовностилістичні поради. 2-ге вид., стер. Київ : Либідь, 2001. 240 с. Браун Д. Код да Вінчі. Харків : КСД, 2006. 478 с. Пономарьов А. П. Українська етнографія : курс лекцій. Київ : Либідь, 1994. 315 с. Прищенко С. В. Кольорознавство : навч. посіб. 3-тє вид., випр. і допов. Київ : Кондор, 2018. 436 с. Parker J. Principles of scientific research. 7th ed. London : Editorial, 2017. 301 p.
Книга двох або трьох авторів	Боярин М. В., Нетробчук І. М. Основи гідроекології: теорія й практика : навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 365 с. Вихованець І. Р., Городенська К. Г. Теоретична морфологія української мови. Київ : Пульсари, 2004. 398 с. Марисова І. В., Кедров Б. Ю. Систематика хордових тварин. Ніжин : НДПУ ім. М. Гоголя, 2003. 132 с. Артеменко А. П., Бобловський О. Ю. Від глобалізації до індивідуалізації: топологія міжкультурної взаємодії : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2014. 215 с. Клименко Н. Ф., Карпіловська Є. А., Кислюк Л. П. Динамічні процеси в сучасному українському лексиконі. Київ : Вид. дім Дмитра Бураго, 2008. 336 с. Коваленко А. Д., Герасимчук О. П., Данилюк А. С. Міжнародне кредитування. 2-ге вид. Київ : Наука, 2018. 155 с. Wilson D., Lister P., Andrews A. Modern surgery. Manchester : MAN, 2011. 240 p.

Книга чотирьох і більше авторів	Астрономія : навч. посіб. / І. А. Климишин та ін. Одеса : Астропринт, 2012. 352 с. Міжнародна торгівля / Ю. Г. Козак та ін. 5-те вид., перероб. та допов. Київ : Центр учб. літ., 2015. 272 с. Сучасна українська мова / О. М. Григор'єв та ін. 3-тє вид., перероб. Київ : Либідь, 2005. 488 с. Referencing styles / G. R. Edwards et al. Los Angeles : International Publishing, 2010. 280 p.
Книга без зазначення автора (з редактором тощо)	Економічна енциклопедія / за ред. В. В. Шевченка. Київ : Альманах, 2016. 304 с. Атлас зоології / уклад.: Х. Тола, Є. Інф'єста. Харків : Ранок, 2005. 96 с. Мінералогічний словник / уклад.: В. С. Білецький, В. Г. Омельченко, Г. Д. Горванко. Маріуполь : Сх. вид. дім, 2016. 488 с. Routledge handbook of international statebuilding / ed. by D. Chandler, T. D. Sisk. London : Routledge, 2013. 448 p.
Книга – окремий том (частина) багатотомного видання	Антологія української юридичної думки / Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького НАНУ ; за заг. ред. Ю. С. Шемшученка. Київ : Юрид. кн., 2002. Т. 1 : Загальна теорія держави і права, філософія та енциклопедія права. 568 с. Етимологічний словник української мови : у 7 т. / уклад.: Р. В. Болдирєв та ін. Київ : Наук. думка, 1989. Т. 3 : Кора—М. 552 с. Шишкін В. І. Судові системи країн світу : навч. посіб. : у 3 кн. Київ : Юрінком Інтер, 2001. Кн. 2. 336 с. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. Донецьк : Донбас, 2007. Т. 2 : Л—Р. 652 с.
Частина книги (розділ тощо)	Шевченко Р. О. Особливості селекції яблунь. <i>Практикум з ботаніки</i> / ред. О. С. Самійленко. Херсон, 2018. С. 22—36. Ярошевич Н. Б., Чубка О. М., Якимів А. І. Інструменти боргового фінансування суб'єктів підприємництва в Україні: правовий статус, структурна динаміка, податкові наслідки. <i>Теорія та</i>

	<i>методологія формування інвестиційно-фінансової стратегії розвитку національного господарства</i> : монографія / за ред. Л. М. Савчук, А. В. Череп. Дніпро, 2019. С. 55—89. Goehr L. The concept of opera. <i>The Oxford handbook of opera</i> / ed. by Н. М. Greenwald. Oxford, 2014. P. 92—136.
Стаття (публікація) в періодичному виданні Стаття в журналі	Зайцева О. М. Варіантність у родовій категоризації іменників: (на матеріалі мовлення сучас. укр. телебачення). <i>Вісник Київського національного лінгвістичного університету. Серія «Філологія»</i>. 2018. Т. 21, № 1. С. 121—130. Кольцова Я. І., Нікітін С. В. Одержання пористих склокристалічних матеріалів з використанням паливного шлаку. <i>Питання хімії та хімічної технології</i>. 2020. № 1. С. 33—38. DOI: 10.32434/0321-4095-2020-128-1-33-38 (дата звернення: 11.06.2020). Капируля М. Ядерний тероризм в сучасній міжнародній системі. <i>Актуальні проблеми міжнародних відносин</i>. 2008. Вип. 73, ч. 2. С. 66—68. Chua N. Y., Lundbye J. Endovascular catheter as a rewarming method for accidental hypothermia. <i>Therapeutic hypothermia and temperature management</i>. 2012. Vol. 2, no. 2. P. 89—91. URL: https://doi.org/10.1089/ther.2012.0001 (date of access: 06.05.2020).
Стаття в газеті	Андрущенко В. Академічна недоброчесність як виклик інтелектуальній спроможності нації. <i>Голос України</i>. 2018. 20 лип. С. 10. Монаєнко А. Поза чергою не рахується? Особливості звільнення суддів за порушення присяги. <i>Юридична газета</i>. 2017. 17 січ. С. 28—29. Величко О. Р., Лисенко Д. П. Відшкодування матеріальних витрат. <i>Газета про бухгалтерський облік</i>. 2019. Квітень. С. 16
Електронний ресурс Сайт	«Файлу» чи файла»: який родовий відмінок слова «файл»? <i>Kyiv Dictionary</i> .

	URL: https://www.kyivdictionary.com/uk/grammar/uk/consulenza-linguistica/vypusk3/failu-faila/ (дата звернення: 20.05.2020). Офіційний курс гривні щодо іноземних валют на дату 11.06.2020. <i>Національний банк України</i>. URL: https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerates?date=11.06.2020&period=daily (дата звернення: 11.06.2020). Приймак Д. М., Томіленко О. В., Ковальчук З. Ю. «Підодіяльник»: як правильно сказати українською?. <i>Kyiv Dictionary</i>. URL: https://www.kyivdictionary.com/uk/grammar/uk/how-to-say/pidodiialnyk/ (дата звернення: 09.06.2020). Київський національний університет імені Тараса Шевченка. URL: http://www.univ.kiev.ua/ (дата звернення: 05.11.2019). APA Style Introduction. <i>Purdue University</i>. URL: https://owl.purdue.edu/owl/research_and_citation/apa_style/apa_style_introduction.html (date of access: 09.06.2020).
Диск	Тараненко Ю. А. Енциклопедія українського козацтва. Запоріжжя, 2006. 2 електрон.-опт. диски (DVD-R). Тартак. Сімка. Наш формат, 2012. 1 електрон.-опт. диск (CD).
Дисертація	Герасименко Ю. А. Рецепція української історії в західноєвропейській прозі кінця XX – початку XXI століття : дис. ... канд. філол. наук : 10.01.05. Бердянськ, 2018. 259 с. Наконечний А. Б. Примусове відчуження земельних ділянок за законодавством України : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Одеса, 2015. 225 с. Урба С. І. Пріоритети та інструменти розвитку аграрного сектора в системі забезпечення економічної безпеки України : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.03. Львів, 2019. 562 с.
Автореферат дисертації	Скарга О. О. Транснаціоналізація туристичних послуг в умовах глобалізації : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.02. Маріуполь, 2019. 22 с.

	Єргієва К. І. Фортепіанна гра як жанрово-комунікативний та інтерпретативно-стильовий феномен : автореф. дис. ... канд. мистецтвознавства : 17.00.03. Одеса, 2019. 17 с. Заяць А. Є. Міське суспільство Волині XVI – першої половини XVII ст. : автореф. дис. ... д-ра іст. наук : 07.00.01. Львів, 2019. 39 с.
Матеріали конференції Тези доповіді	Святецька А. В. Діалектизми у повісті М. Коцюбинського «Тіні забутих предків» : семантико-стилістичний аспект. <i>Стратегії розвитку та пріоритетні завдання філологічних наук</i> : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 19—20 жовт. 2018 р. / Класич. приват. ун-т. Запоріжжя, 2018. С. 19—23. Киридон А., Троян С. М. Грушевський і основні етапи українського державотворення. <i>Міжнародна наукова конференція до 150-річчя М. С. Грушевського</i> : тези доп., 17 верес. 2016 р., Острог / редкол.: Винар Л.-Р. та ін. Острог, 2016. С. 44—47. Івченко В. О. Проблема правового регулювання імпідменту в Україні. <i>Актуальні проблеми сучасної науки і правоохоронної діяльності</i> : тези доп. учасників XXV Наук.-практ. конф. курсантів та студентів, м. Харків, 17 трав. 2018 р. / Харків. нац. ун-т внутр. справ. Харків, 2018. С. 35—36.
Закон, нормативний акт	Про забезпечення функціонування української мови як державної : Закон України від 25.04.2019 р. № 2704-VIII : станом на 19 квіт. 2020 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2704-19 (дата звернення: 11.06.2020).
	Митний кодекс України : Закон України від 13.03.2012 р. № 4495-VI : станом на 02 квіт. 2020 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4495-17 (дата звернення: 09.06.2020). Про грошове забезпечення військовослужбовців, осіб рядового і начальницького складу та деяких інших осіб : Постанова Каб. Міністрів України від 30.08.2017 р. № 704 : станом на

	29 січ. 2020 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/704-2017-%D0%BF (дата звернення: 05.05.2020). Про відзначення державними нагородами України працівників Національного університету «Чернігівська політехніка» : Указ Президента України від 09.06.2020 р. № 215/2020. URL: https://www.president.gov.ua/documents/2152020-34077 (дата звернення: 11.06.2020). Про іменні стипендії Верховної Ради України для молодих учених — докторів наук : Постанова Верховної Ради України від 05.02.2019 р. № 2676-VIII. <i>Голос України</i>. 2019. 19 лют. С. 4. Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань : Постанова Каб. Міністрів України від 28.06.1997 р. № 644. <i>Офіційний вісник України</i>. 1997. № 27. С. 105. Конституція України : від 28.06.1996 р. : станом на 01 січ. 2006 р. Київ : Ін Юре, 2006. 144 с.
Препринт	Головач Ю., Пляцко Р., Сварник Г. Петер Пуллой і архів Івана Пуллой. Львів : Ін-т фізики конденс. систем НАН України, 2020. 24 с. (Препринт. Ін-т фізики конденс. систем НАН України ; ISMP–20–01). Протидія агресивному податковому плануванню в Україні / С. С. Брехов та ін. Ірпінь : Ун-т ДФС України, 2017. 108 с. (Препринт. Наук.-дослід. ін-т фіскал. політики Ун-ту ДФС України). Simon J. Physics of oscillations. Poznań : University of Poznań, 2019. 121 p. (Preprint. University of Poznań ; UP-02).
Патент	Верстат для поздовжнього розпилювання круглих колод : пат. 123197 Україна : B27B 7/00. № u 2017 10306 ; заявл. 25.10.2017 ; опубл. 12.02.2018, Бюл. № 3. 4 с. Рентгенодіагностичний препарат на основі конусно-променевого комп'ютерного томографа для обстеження кінцівок : пат. 140662 Україна : A61B 6/03, A61B 8/13, H05G 1/02, G03B 42/02, G01N

	23/04. № 11 2019 07999 ; заявл. 12.07.2019 ; опубл. 10.03.2020, Бюл. № 5 (кн. 1). 1 с.
	Розбірний візок для транспортування надувного човна : пат. 121790 Україна : В60Q 5/00. № 11 2017 09803 ; заявл. 24.07.2017 ; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23. 5 с.
Стандарт	ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с. ДСТУ 8746:2017. Автомобільні дороги. Методи вимірювання зчіпних властивостей поверхні дорожнього покриття. На заміну ДСТУ Б В.2.3-2-97 (ГОСТ 30413-96), ДСТУ Б В.2.3-8-2003, СОУ 45.2-00018112-042:2009 ; чинний від 2019-01-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2019. 20 с. ДСТУ ISO 14024:2018. Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та процедури. На заміну ДСТУ ISO 14024:2002 ; чинний від 2020-01-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2019. 18 с.
Архівні матеріали	Закон про громадянство Української Народної Республіки. 15 листопада 1921 р. <i>ЦДАВО України</i> (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1065. Оп. 4. Спр. 96. Арк. 48—50. Оригінал. Машинопис. Листування [Грушевського М. С.] з друкарнями в Празі, Відні та інших містах про видання і продаж книг. 4 лютого 1922 р. – грудень 1923 р. <i>ЦДІАК України</i> (Центр. держ. іст. архів України). Ф. 1235. Оп. 1. Спр. 95. Шевченко Т. Г. Лист Щепкіну М. С. 1858 р. <i>ЦДАМЛМ</i> (Центр. держ. архів-музей літ. і мистецтва України). Ф. 506. Оп. 1. Спр. 33.

Додаток Г. Перелік міжнародних стилів оформлення списку літератури

1. MLA (Modern Language Association) style.
2. APA^{7,8} (American Psychological Association) style.
3. Chicago/Turabian style¹.
4. Harvard style¹.
5. ACS (American Chemical Society) style.
6. AIP (American Institute of Physics) style.
7. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) style.
8. Vancouver style¹.
9. OSCOLA.
10. APS (American Physics Society) style¹.
11. Springer MathPhys Style¹.

⁷ Springer Style

<http://resource-cms.springer.com/springer-cms/rest/v1/content/51958/data/v1/Guidelines+for+Contributions+to+Major+Reference+Works>

⁸ Elsevier Style

<https://www.elsevier.com/journals/learning-and-instruction/0959-4752/guide-for-authors#68000>