

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ  
КАФЕДРА ХІМІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан біологічного факультету  
Л.О. Омелянчик  
(інішали та прізвище)  
2024

**ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
підготовки магістра  
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності 102 Хімія  
освітньо-професійна програма «Хімія»

Укладач: Луганська Ольга Василівна к. х. н., доцент, доцент кафедри хімії

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри хімії

Ухвалено науково-методичною радою  
факультету біологічного

Протокол № 6 від «25» 01 2024 р.  
Завідувач кафедри хімії

(підпис)

О.А. Бражко  
(інішали, прізвище)

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.  
Голова науково-методичної ради  
біологічного факультету

(підпис)

Н.М. Притула  
(інішали, прізвище)

Погоджено  
Гарант освітньо-професійної програми

(підпис)

О.А. Бражко

(інішали, прізвище)

2024 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Ступінь вищої освіти, спеціальність, освітня програма	Кількість кредитів	денна форма навчання	заочна форма навчання
Ступінь вищої освіти: магістр Спеціальність: 102 Хімія Освітня програма: Хімія	6	Рік підготовки:	
		1-й	1-й
		Семестр:	
		2-й	2-й
		Вид контролю:	
		залік	залік

Виробнича практика для здобувачів ступеня вищої освіти магістр денної та заочної форм навчання спеціальності 102 Хімія освітньо-професійної програми «Хімія» є обов'язковою частиною освітнього процесу, під час якої відбувається фундаменталізація знань та розширення науково-практичного світогляду студентів у галузі аналітичної, фізичної та органічної хімії за допомогою ознайомлення з роботою навчально-науково-дослідної лабораторії біотехнології фізіологічно активних речовин ЗНУ, сучасних інформаційних технологій, залучення студентів до вирішення конкретних наукових та виробничих проблем у галузі аналітичної хімії.

Виробнича практика проводиться згідно Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України № 93 від 08.04.93 та Положення про проведення практики студентів Запорізького національного університету (**Протокол Вченої ради ЗНУ №\_ від \_.\_.20\_\_**).

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

**Метою виробничої практики** є поглиблення та розширення знань студентів з аналітичної, фізичної та органічної хімії, ознайомлення з роботою навчально-науково-дослідної лабораторії біотехнології фізіологічно активних речовин ЗНУ, поглиблення знань щодо дослідження фізико-хімічних властивостей сполук.

**Основними завданнями практики є:**

- сформувати цілісне уявлення про дослідження фізико-хімічних властивостей сполук;
- ознайомити студентів з роботою науково-дослідних лабораторій аналітичної хімії;
- продемонструвати загальнонаукові принципи і методи проведення аналізу хімічних речовин;

- сформувати уявлення щодо ролі та значення комплексних сполук;
- розширити уявлення про роль аналітичної хімії та застосування якісного аналізу;
- ознайомлення студентів з порядком проведення практики, виконання і звітування про результати проведеної роботи;
- сприяння оволодінню сучасними інформаційними технологіями;
- сприяння формування навичок самостійної діяльності – навчальної, наукової, виробничої;
- виховання професіоналізму.

**У результаті проходження виробничої практики студент повинен уміти:**

- використовувати набуті знання з аналітичної, фізичної та органічної хімії для пояснення спостережуваних процесів та вирішенні певних практичних проблем;
- використовувати та інтегрувати набуті знання з хімії для пояснення сучасних методів дослідження будови та властивостей речовин;
- застосовувати основні методи хімічного та фізико-хімічного аналізу для встановлення якісного та кількісного складу речовин, аналізу природних об'єктів;
- прогнозувати властивості сполук та продуктів реакцій.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі ступеня вищої освіти магістр повинні досягти таких **компетентностей**:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
<b>Результати навчання</b>	
Описувати хімічні дані у символічному вигляді (P03)	<p><b>Методи навчання:</b> Словесний, наочний, дослідницький, пошуковий, проблемний, спостереження.</p> <p><b>Контрольні заходи</b> <i>Поточний контроль:</i> тестування, виконання завдань практики. <i>Підсумковий контроль:</i> виконання індивідуального практичного завдання, складання заліку</p>
Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин (P05)	
Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань (P13)	
Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі (P6)	
Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади (P8)	
Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів (P9)	
Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей (P14)	
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних (P15)	
Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом	

на професійну сумлінність та наукову добросовісність (P17)	
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії (P20)	
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури (P21)	
Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами (P22)	
Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних (P24)	
Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності (P25)	
Компетентності	
ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	
ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища	
ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	
СК 6. Здатність оцінювати ризики.	
СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.	
СК 12. Здатність використовувати хімічні поняття, факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	

### 3. ТЕРМІНИ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Виробнича практика здобувачів ступеня вищої освіти магістр проходить у 2 семестрі в терміни, передбачені навчальним планом біологічного факультету.

Термін проведення практики визначається навчальними тижнями (один навчальний тиждень – 54 години). Обсяг практики вимірюється у кредитах (1 кредит – 36 годин).

Тривалість робочого часу студентів під час проходження практики регламентується Кодексом законів про працю України і складає:

- для осіб віком від 16 до 18 років – 36 годин на тиждень (ст. 51 КЗпП України)
- для осіб віком від 18 років і старше – не більше 40 годин на тиждень (ст. 51 КЗпП України).

### 4. БАЗИ ПРАКТИКИ

Виробнича практика здобувачів ступеня вищої освіти магістр проходить на базі навчально-науково-дослідної лабораторії біотехнології фізіологічно активних речовин ЗНУ.

## 5. ОBOB'ЯЗКИ КЕРІВНИКІВ ПРАКТИКИ

Факультетський керівник практики:

- забезпечує проведення настановчої конференції: проводить інструктаж з техніки безпеки та охорони праці;
- повідомляє студентів про програму практики, форму звітності, оголошує критерії оцінювання результатів виробничої практики;
- забезпечує належну якість проходження практики згідно програми;
- забезпечує проведення підсумкової конференції;
- подає завідувачу навчально-виробничою практикою ЗНУ звіт про результати проходження практики із зауваженнями та пропозиціями щодо її поліпшення.

## 6. ПРАВА ТА ОBOB'ЯЗКИ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА

Студент здобувач ступеня вищої освіти магістр має право:

- за усіма питаннями, які виникають в процесі практики, звертатись до керівників практики від ЗВО;
- вносити пропозиції з удосконалення організації практики;
- користуватись матеріально-технічними засобами та інформаційними ресурсами, необхідними для виконання програми практики;

Студент-практикант зобов'язаний:

- приймати участь у настановчій конференції з виробничої практики;
- виконувати завдання, передбачені програмою виробничої практики;
- підпорядковуватися правилам внутрішнього розпорядку навчально-науково-дослідної лабораторії біотехнології фізіологічно активних речовин ЗНУ, виконувати розпорядження керівників практики;
- у випадку невиконання вимог, які висуваються до студентів-практикантів, вони можуть бути усунені від проходження виробничої практики.

## 7. ЗМІСТ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

6.1. Студенти знайомляться з роботою навчально-науково-дослідної лабораторії біотехнології фізіологічно активних речовин ЗНУ, основними напрямками роботи якої є:

- аналіз залізних сплавів;
- аналіз мідних сплавів;
- аналіз мінеральних добрив;
- визначення масової частки амоніаку в його розчині;
- визначення загального вмісту Фосфору в суперфосфаті;
- пошук біологічно активних речовин, вивчення їх фізико-хімічних та біологічних властивостей;
- застосування фізико-хімічних методів дослідження властивостей речовин, серовин і матеріалі;
- моделювання регуляторів росту рослин, лікарських та ветеринарних препаратів;
- створення комбінаторних бібліотек нових органічних сполук як потенційних хелатоутворюючих агентів, радіопротекторів, а також направленої молекулярної дизайну речовин з очікуваними видами біологічної дії.

## 8. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне практичне завдання студентів є частиною підсумкового контролю та пов'язане з тематикою практики. Оформлюється на стандартних аркушах паперу формату А4, може бути написане зрозумілим почерком або надруковано. Обсяг роботи 10-15 сторінок.

Індивідуальне практичне завдання являє собою власне дослідження студента за запропонованими нижче темами.

1. Стратегія і тактика органічного синтезу. Ретросинтетичний аналіз. Синтони. Методи побудови зв'язків С–С як головне завдання синтезу органічних речовин. Побудова циклічних сполук.

2. Введення в молекули та взаємне перетворення функціональних груп. Нові технології органічного синтезу. Способи ініціювання органічних реакцій. Каталізatori органічних реакцій.

3. Сучасні підходи до синтезу органічних сполук. Однореакторні мультикомпонентні реакції. Тандемні (доміно-) реакції. Клік-реакції. Каскадні перетворення.

4. Поняття про комбінаторну хімію. Синтез паралельний та комбінаторний. Синтез на полімерних носіях. Способи виділення та очистки органічних сполук.

5. Розробка альтернативних шляхів синтезу цільової молекули при невизначених вихідних сполуках.

6. Проведення синтезу цільової молекули з виділенням та очисткою кінцевого продукту.

7. Загальні показники органічних речовин. Особливості їхнього визначення. Кількісне визначення функціональних груп органічних речовин.

8. Особливості використання УФ-спектроскопії у встановленні будови органічних речовин. Сучасний підхід: аналіз публікацій.

9. Застосування ІЧ-спектроскопії у встановленні будови органічних речовин. Сучасний підхід: аналіз публікацій.

10. ЯМР-спектроскопія органічних речовин: різновиди та умови проведення аналізу. Сучасний підхід: аналіз публікацій.

11. Біосинтез пуринових нуклеотидів.

12. Біосинтез піримідинових нуклеотидів.

13. Біосинтез дезоксирибонуклеотидів.

14. Синтез і аналіз біологічно активних речовин і лікарських субстанцій.

15. Антибіотики – інгібітори транскрипції, їх біомедичне застосування.

16. Аналіз фізико-хімічних характеристик S-(2-метилхінолін-4-іл)-L-цистеїну, отриманих за допомогою хімічного софту та практично.

17. Аналіз фізико-хімічних характеристик натрієвих солей S-(2-метилхінолін-4-іл)-L-цистеїну, отриманих за допомогою хімічного софту та практично.

18. Аналіз фізико-хімічних характеристик метилових естерів S-(2-метилхінолін-4-іл)-L-цистеїну, отриманих за допомогою хімічного софту та практично.

19. Аналіз фізико-хімічних характеристик β-(2-метилхінолін-4-ілію)-пропіонових кислот, отриманих за допомогою хімічного софту та практично.

20. Аналіз фізико-хімічних характеристик натрієвих солей β-(2-метилхінолін-4-ілію)-пропіонової кислоти, отриманих за допомогою хімічного софту та практично.

Результати виконання студентом індивідуального практичного завдання оцінюється за такою шкалою:

**1. Вступ (1 бал):** актуальність тематики, мета, завдання, які реалізуються в роботі.

**2. Основна частина (1-9 балів):** повнота розкриття питання (1-5 балів); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (1-2 балів); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (1-2 балів).

**3. Висновки (1-5 балів):** уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки.

**4. Акуратність оформлення письмової роботи (1 бал).**

**5. Підготовка комп'ютерної презентації (1-4 балів),** уміння користуватися Інтернет ресурсом (1 бал); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (1-2 балів); слайд-шоу (близько 10 слайдів) (1 бал).

Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом по кожному пункту. Виконання індивідуального завдання оцінюється **0-20 балів**.

## **9. ФОРМИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЗА ПРОХОДЖЕННЯМ ПРАКТИКИ**

Контроль за роботою студентів під час практики здійснюють від університету керівники практики, які відповідають за організацію практики, завідувач кафедри, який забезпечує проведення практики, заступник декана біологічного факультету з навчальної роботи, декан біологічного факультету.

Оцінка роботи кожного студента проводиться відповідно до виконаного обсягу і якості роботи.

Протягом практики ведеться щоденник практики, в якому документально фіксується інформація під час роботи.

За результатами практики студент-практикант складає письмовий звіт і здає його керівнику практики від кафедри разом зі щоденником, які перевіряються, затверджуються та підписуються керівником практики.

## **10. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ**

Підсумки практик підводяться керівниками практики від кафедр на підставі оцінювання роботи студентів в лабораторії, виконаного індивідуального завдання, оформленої звітної документації та захисту звітів.

Оголошення оцінок за проходження практик відбувається на підсумкових конференціях. Результати складання заліку з виробничої практики заносяться в залікову відомість, проставляються в заліковій книжці і в журнал обліку успішності.

Результати практик обговорюються на засіданнях кафедр, науково-методичної та вченої ради біологічного факультету.

Здобувач ступеня вищої освіти магістр, який не виконав програму практики і отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку при складанні заліку, направляється повторно на практику (при наявності поважної причини).

## **11. ВИМОГИ ДО ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ**

Основними видами звітної документації є звіт студента про проходження практики та щоденник практики.

Звіт про проходження виробничої практики має висвітлювати, аналізувати та узагальнювати одержану інформацію під час практики. Під час написання звіту слід спиратися на записи в щоденнику практики, які проводилися магістром щоденно протягом всієї практики. Звіт може бути надрукований або написаний від руки. Обсяг рукописного звіту – 20-25 сторінок, надрукованого – 15-20 сторінок. Оформлення звіту згідно стандарту.

Звіт включає в себе такі частини:

- титульний аркуш, який обов'язково містить наступну інформацію:





## ЗВІТ

### ПРО ПРОХОДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

СТУДЕНТОМ (КОЮ)  
БІОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ  
КУРСУ \_\_\_\_\_ ГРУПИ  
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ХІМІЯ»

---

(прізвище, ім'я, по батькові студента(ки))

яка проходила в період з \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

Звіт складається із трьох частин: вступ, основна частина, висновки.

З метою осмисленого написання звіту студентами стисло охарактеризуємо його кожний розділ:

**1. Вступ.** В цьому розділі звіту необхідно сформулювати мету, завдання та очікувані результати (компетентності), які повинні бути досягнутими під час проходження практики.

**2. Основна частина.** В цій частині звіту слід висвітлити інформацію про навчально-науково-дослідну лабораторію біотехнології фізіологічно активних речовин ЗНУ, напрямки її роботи, обладнання, що використовується для проведення органічного синтезу та вивчення фізико-хімічних властивостей речовин, схеми синтезу речовин, що були продемонстровані викладачем. Також в цьому розділі треба навести коротку історію створення підприємства, стисло описати структуру підприємства і систему технологічного контролю якості вихідної сировини та продукції, що випускається, та вказати функціональну роль в цій системі хімічної лабораторії даного підприємства. Далі описати фізико-хімічні методи та обладнання, які використовуються лабораторією для контролю якості сировини та продукції за конкретними показниками.

**3. Висновки.** У висновках звіту необхідно зазначити, яке значення мала практика для професійної підготовки майбутнього хіміка, які позитивні і негативні сторони спостерігалися в організації практики, написати свої пропозиції щодо її організації, зробити висновки про власні здобутки під час виконання завдань виробничої практики.

Звіт виконується в рукописному вигляді або машинним (за допомогою комп'ютерної техніки) способом на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм).

Формат і стиль сторінки:

рукописний\_варіант: поля: ліве – 30 мм, праве – 10 мм, верхнє і нижнє – 20 мм; абзац 8-12 мм (5 символів); відстань між рядками – стандарт «зебри» (кількість рядків на сторінці повинна складати 30-36 рядків); відстань між заголовком (назва розділу, підрозділу) і текстом роботи – 30 мм;

- комп'ютерний набір: текстовий редактор – WORD; гарнітура шрифту – Times New Roman; кегль шрифту (розмір) – 14; абзацний відступ – 5 символів; міжрядковий інтервал – 1,5; поля: ліве – 30 мм, праве – 10 мм, верхнє і нижнє – 20 мм; кількість рядків на сторінці – не більше 40 рядків за умови рівномірного її заповнення.

Поєднання рукописного і машинного способів оформлення звіту не допускається. Звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок, аркуші звіту повинні бути зшиті.

### 11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ОСВІТИ

Оцінювання здобувачів ступеня вищої освіти магістр здійснюється за виконанням індивідуальним завданням, діяльністю студента в лабораторії та на екскурсіях (за умови проведення), оформленою звітною документацією, доповіддю на підсумковій конференції,

презентацією результатів практики (максимальні бали наведені у таблиці) та **20 балів** виставляється за залік.

### ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ:

Таблиця 1

Зміст виконаної роботи студентом-практикантом	Бали	Оцінка
Робота в лабораторії та під час екскурсії	10	
Виконане індивідуальне завдання	20	
Оформлений згідно вимог щоденник практики	5	
Оформлений згідно вимог звіт з виробничої практики	30	
Доповідь при захисті звіту	10	
Презентація результатів практики	5	
<b>Всього за роботу</b>	<b>80</b>	

Таблиця 2

### ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА В ЛАБОРАТОРІЇ

Зміст виконаної роботи студентом-практикантом	Бали	Оцінка
Відповідність зовнішнього вигляду студента вимогам лабораторії та об'єкта екскурсії	1	
Дотримання правил техніки безпеки й правил внутрішнього та виробничо-технічного розпорядку	1	
Прояв уважності та зацікавленості до розповіді екскурсовода та викладача	2	
Компетентність запитань до викладача та екскурсовода стосовно основ органічного синтезу та технологічного процесу виробництва	3	
Правильність ведення записів та фіксації результатів виконання індивідуального чи групового завдання в лабораторії	3	
<b>Всього за роботу</b>	<b>10</b>	

Таблиця 3

### ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Зміст виконаної роботи студентом-практикантом	Бали	Оцінка
Характер викладу змісту	1-6	
Комплексна характеристика лабораторії	1-10	
Наявність зв'язків між знаннями з хімічних дисциплін та відомостями про об'єкти лабораторії	1-10	
Уміння робити висновки	1-6	
Використання відомостей з додаткових інформаційних джерел	1-10	
Акуратність оформлення звіту	1-3	
Наявність комп'ютерної презентації результатів виробничої практики	1-5	
<b>Всього за роботу</b>	<b>50</b>	

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

ЗА ШКАЛОЮ ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Слободнюк Р. Є. Курс аналітичної хімії: навчальний посібник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 256 с.
2. Корольчук С. І., Савчук Т. І., Кормош Ж. О. Аналітична хімія та інструментальні методи хімічного аналізу: методичні рекомендації для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Хімія). Львів : ПП «Іванюк В.П.», 2019. 45 с.
3. Ранський А.П., Сакалова Г.В. Лабораторний практикум з органічної та біоорганічної хімії : навчальний посібник для закладів вищої освіти III-IV рівнів акредитації із хімічних спеціальностей. Вінниця : ТОВ«Твори», 2019. 155 с.
4. Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти Запорізького національного університету. Запоріжжя : ЗНУ, 2019. 30 с. URL: [http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj\\_viddil/normatyvna\\_basa/polozhennya\\_pro\\_praktichnu\\_p\\_dgot\\_ovku\\_zdobuvach\\_v\\_vischoyi\\_osv\\_ti\\_znu.pdf](http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normatyvna_basa/polozhennya_pro_praktichnu_p_dgot_ovku_zdobuvach_v_vischoyi_osv_ti_znu.pdf)

### Додаткова:

1. Сирова Г. О., Петюніна В. М., Лук'янова Л. В., Тішакова Т. С., Савельєва О. В. Аналітична хімія (якісний аналіз) : Навчальний посібник. Харків, 2019. 131 с.
1. Чеботарьов О.М, Топоров С.В. , Гузенко О.М. Аналітична хімія. Кількісний аналіз : практикум для студентів факультету хімії та фармацевції. Одеса : Одеський національний університет ім. І. І.Мечникова, 2019. 80 с.
2. Петрушина Г. О. Загальна та неорганічна хімія. Курс лекцій. Дніпро: ВТК «Друкар». 2022. 260 с.
3. Бурцева Ю. О., Гундарева Г. В. Використання інноваційної технології на уроках біології та хімії. Навчально-методичний посібник. Краматорськ, 2021. 99с.
4. Назарко І.С. , Вічко О.І. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 192 с.

5. Пономарьова В.В. Основи хімії: навч. посіб. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2022. 160 с.

### Інформаційні ресурси

1. Підручники з аналітичної хімії. Наукова бібліотека Чернівецького національного університету URL: [http://e-cat.scilib.chnu.edu.ua/cgi/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=uk&Z21ID=&I21DBN=GEN&P21DBN=GEN&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=S=&S21STR=Аналітична%20хімія](http://e-cat.scilib.chnu.edu.ua/cgi/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=uk&Z21ID=&I21DBN=GEN&P21DBN=GEN&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=S=&S21STR=Аналітична%20хімія)
2. Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України. URL: <http://www.ipross.org.ua/uk/>
3. Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря НАН України. URL: <https://bpci.kiev.ua/ua/>

## Додаток

### ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ У ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ

Офіційними каналами зв'язку студентів із керівниками виробничої практики з за дистанційної форми проведення є: СЕНЗ ЗНУ Moodle, Zoom, Viber.

На установчій конференції керівники практики:

- визначають засоби комунікації; форми та графік консультацій в дистанційному режимі;
- форми і методи поточної та підсумкової атестації;
- ознайомлюють студентів із змістом практики та вимогами до звітної документації;
- проводять інструктаж з техніки безпеки;
- разом із студентами визначають основні етапи програми практики;
- обговорюють складові індивідуального плану проходження практики.

При оголошенні карантинних умов або воєнного стану студенти працюють в системі СЕНЗ ЗНУ Moodle, де розміщено всі необхідні матеріали за посиланням, яке надається керівником.

*Керівник практики від закладу вищої освіти:*

- забезпечує розміщення у СЕНЗ ЗНУ Moodle усіх необхідних навчально-методичних матеріалів до виробничої практики, необхідні робочі документи з практики для роботи студентів у форматі online;
- зв'язується з керівниками від баз практики;
- організовує доступний формат проведення консультацій з практики;
- забезпечує своєчасне надання студентам методичних рекомендацій і необхідних документів для виконання програми практики (індивідуального завдання, оформлення щоденника і звіту практики);
- за умови закриття закладу освіти на тривалий карантин або в умовах воєнного стану, забезпечує проходження практики на базі підрозділів ЗНУ (лабораторія «Біотехнології фізіологічно активних сполук», Регіональний навчально-науково-виробничий центр «Екологія», тощо);
- проводить консультації з практики та веде облік виконаної роботи в журналі СЕНЗ ЗНУ Moodle;
- по закінченню практики проводить підсумкову конференцію з виробничої практики у зручному форматі.

*Керівники від бази практики* надають доступ для проведення екскурсій (online, знайомлення з сайтом підприємства); приймають участь у поточних консультаціях з практики.

*Студенти зобов'язані:*

- регулярно виходити на зв'язок з керівником практики від закладу вищої освіти та керівниками практики від бази практики;
- чітко дотримуватись графіку та формату спілкування з керівником практики;
- від керівника практики отримати індивідуальне завдання та консультації щодо оформлення всіх необхідних робочих документів та звітної документації з виробничої практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики та рекомендації керівника практики;
- по закінченню практики прийняти участь у підсумковій конференції з з виробничої практики.

*Критерії оцінювання:* (кожен керівник розробляє сам та надає інформацію студентам на початку практики).