

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра хімічної метрології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан хімічного факультету



_____Олег КАЛУГІН

“31” серпня 2023р.

Робоча програма навчальної дисципліни

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКА ПРАКТИКА

рівень вищої освіти _____ магістр _____
галузь знань _____ 10 Природничі науки _____
спеціальність _____ 102 Хімія _____
освітня програма _____ освітньо-наукова програма “Хімія” _____
вид дисципліни _____ обов’язкова _____
факультет _____ хімічний _____

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою хімічного факультету

“ 30 ” 08 2023 року, протокол № 8

Програму схвалено на засіданні кафедри хімічної метрології

Протокол від “29” серпня 2023 року № 2

Завідувач кафедри хімічної метрології


_____ Олег ЮРЧЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-наукової програми «Хімія»


Гарант освітньо-наукової програми «Хімія»


_____ Микола МЧЕДЛОВ-ПЕТРОСЯН
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією
хімічного факультету

Протокол від “29” серпня 2023 року № 1

Голова науково-методичної комісії хімічного факультету


_____ Павло ЄФІМОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма науково-дослідницької практики складена відповідно до освітньо-наукової програми «Хімія» підготовки

_____ «магістра» _____

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напрямку) 102 Хімія _____

Науково-дослідницька практика є одним з важливих елементів підготовки фахівців-хіміків, що прилучає майбутніх спеціалістів до науково-дослідної роботи, знайомить з сучасним обладнанням, новими методами дослідження.

Науково-дослідницька практика проводиться після аудиторного викладання студентам загальних та спеціальних хімічних дисциплін, перед виконанням головної самостійної роботи, яка узагальнює набуті студентом знання - дипломної роботи.

Базою проходження переддипломної практики виступають науково-дослідні лабораторії кафедр хімічного факультету ХНУ імені В.Н.Каразіна.

На базі проходження практики майбутні фахівці знайомляться зі структурою підприємства (кафедри, інституту), основними напрямками роботи, методами і об'єктами досліджень хімічних науково-дослідних лабораторій даних баз.

Науково-дослідницька практика відбувається на II курсі магістратури. Тривалість практики 8 тижнів. Практиканти працюють в якості співробітників лабораторій.

Науково-дослідницька практика спрямована на вдосконалення дослідницьких та творчих здібностей студентів, а також їх ознайомлення з практичними питаннями організації наукових досліджень в хімічних лабораторіях. Під час практики перевіряється рівень загальної теоретичної та наукової підготовки студентів, їх знань, вмінь і навичок щодо проведення досліджень в науково-дослідних лабораторіях баз практики.

Набуті під час практики знання та вміння студенти використовують при виконанні, оформленні та захисті дипломних робіт.

Загальне керівництво практикою студентів-магістрів здійснює завідувач кафедрою. Відповідальними за проходження практики студентами є керівники дипломних робіт.

Обов'язки керівника практики від університету :

1. Складає розподіл студентів і подає його на затвердження в деканат хімічного факультету.

2. Забезпечує проведення настановчої конференції для студентів.

3. Проводить вибірковий контроль за проходженням студентами переддипломної практики.

4. Забезпечує проведення підсумкової конференції для студентів (засідання кафедри).

Обов'язки наукового керівника практики (керівника випускної роботи):

1. Організовує роботу студентів на базі науково-дослідних лабораторій по узгодженню з завідувачем кафедрою.

2. Бере участь у проведенні настановчої та підсумкової конференцій (засідання кафедри) з підведення підсумків переддипломної практики.

3. Повідомляє студентам мету, задачі та порядок проведення практики, а також вимоги до оформлення звітної документації.

4. Контролює проходження студентами практики, дотримання ними встановленого режиму роботи.

5. Надає консультативну допомогу студентам під час виконання ними завдань практики та оформлення звітної документації.

6. По закінченні практики приймає звітну документацію та оцінює роботу кожного студента.

7. Підводить підсумки практики на засіданні кафедри

Обов'язки студента-практиканта:

1. Бере участь у настановчій і підсумковій конференціях з практики.
2. Своєчасно прибуває до місця проходження практики.
3. Виконує всі розпорядження керівника практики, дотримується встановленого режиму роботи.
4. Виконує всі необхідні види робіт, передбачені програмою практики.
5. У встановлені строки надає звітну документацію за результатами практики.

1. Опис науково-дослідницької практики**1.1. Мета практики**

Науково-дослідницька практика студентів-магістрів хімічного факультету є завершальним етапом навчання, вона підсумовує та логічно завершує теоретичне навчання студентів зі спеціальності 102 “Хімія” освітньо-кваліфікаційного рівня “магістр”. Науково-дослідницька практика є однією з найважливіших форм підготовки молодих фахівців, а також загальним підсумком навчання та підготовки до виконання дипломної роботи.

Мета практики полягає у:

- закріпленні та систематизуванні теоретичних знань, що одержані студентами при вивченні загальних і спеціальних дисциплін;
- набутті та формуванні у студентів практичних навичок самостійної науково-дослідної діяльності, організації та здійсненні пошуково-дослідницької роботи;
- ознайомлення з основами пошуку оптимальних умов планування, підготовки та проведення хімічного експерименту і статистичної обробки та оцінки отриманих результатів;
- набутті професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час вирішення конкретних завдань;
- підборі та систематизації матеріалів для виконання дипломного проекту.

1.2. Основні завдання науково-дослідницької практики:

Завдання практики передбачають:

- ознайомлення з організацією роботи та загальною структурою бази переддипломної практики, визначення функцій науково-дослідних хімічних лабораторій;
- складання календарного плану проходження практики;
- закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих під час вивчення фундаментальних та прикладних дисциплін;
- надбання практичних навичок та вмінь у плануванні, підготовці та проведенні хімічного експерименту відповідно до специфіки науково-дослідної лабораторії бази практики;
- закріплення та поглиблення знань з питань статистичної обробки експериментальних результатів;
- збір матеріалів для виконання дипломного проекту;
- виконання поставлених завдань щодо необхідних досліджень з тематики магістерської роботи;
- здійснення аналітичного огляду літератури (навчальних посібників, статей у періодичних виданнях тощо) з поставленої проблематики;
- вміння студентами науково обґрунтовувати результати виконаного дослідження, опанувати методики виконання дослідницької роботи;
- вироблення та закріплення навичок роботи у колективі та організаційної роботи;
- ведення щоденника практики та складання звіту про виконання плану практики.

Оволодіти ЗК (загальними компетентностями):

1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності /
2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
10. Здатність спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою, як усно, так і письмово.
11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
12. Здатність працювати автономно.
13. Здатність до активного збереження довкілля.
14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

Оволодіти ФК (фаховими компетентностями):

1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.
2. Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання.
3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.
4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.
5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства..
6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.
7. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо).
8. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати напрями та відповідні методи для їх розв'язання на основі розуміння сучасної проблематики досліджень в галузі хімії та беручи до уваги наявні ресурси.
9. Здатність обирати оптимальні методи та методики дослідження.

1.3. Кількість кредитів - 18

1.4. Загальна кількість годин – 540

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	не передбачено навчальним планом
Семестр	
3-й	не передбачено навчальним планом
Лекції	
не передбачено	не передбачено навчальним планом
Практичні, семінарські заняття	
не передбачено	не передбачено навчальним планом
Лабораторні заняття	
не передбачено	не передбачено навчальним планом
Самостійна робота	
480 год.	не передбачено навчальним планом
Індивідуальні завдання	
не передбачено навчальним планом	не передбачено навчальним планом

1.6. Заплановані результати науково-дослідницької практики

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми студенти за підсумками практики студенти повинні оволодіти результатами навчання:

- P1. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.
- P2. Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, щостосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.
- P3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.
- P4. Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.
- P5. Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.
- P6. Знати методологію та організації наукового дослідження.
- P7. Вільно спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою з професійних питань, усно і письмово презентувати результати досліджень з хімії іноземною мовою, брати участь в обговоренні проблем хімії.
- P8. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефаківців.
- P9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.
- P10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.
- P11. Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організовувати свою роботу і роботу колективу, складати звіт.
- P12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.
- P13. Аналізувати наукові проблеми та пропонувати їх вирішення на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо.
- P14. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.
- P15. Володіння загальною методологією здійснення наукового дослідження.

знати:

- техніку безпеки при роботі в науково-дослідних лабораторіях баз практики;
- обладнання, на якому проводили дослідження;
- теоретичні основи та методологію застосування методів дослідження, якими користувалися під час практики;
- методичні основи планування, підготовки та проведення хімічного експерименту;
- методику статистичної обробки експериментальних даних;

вміти:

- обґрунтовувати тему дослідження;
- визначати актуальність дослідження;
- на основі теоретичного аналізу проблеми і оцінки стану їх розв'язання визначати завдання дослідження;
- оцінювати матеріальну базу необхідну для виконання роботи;
- використовувати обладнання, що необхідне для проведення конкретного фізико-хімічного дослідження;
- проводити підбір та аналіз наукової літератури по обраній темі дослідження;
- самостійно планувати та проводити експериментальні дослідження за обраними методиками;
- статистично обробляти отримані дані та аналізувати їх;

– здійснювати підготовку та представляти доповідь по проведеному дослідженню.

2. Зміст науково-дослідницької практики.

Ознайомлення з організацією роботи науково-дослідних лабораторій баз практики. Вивчення специфіки планування, підготовки та методик досліджень в різних галузях хімії. Поглиблене вивчення одного з напрямків наукової роботи кафедри, лабораторії; ознайомлення з ресурсами мережі Інтернет, які можуть бути використані в науковій та практичній діяльності науковця. Ознайомлення з вимогами до оформлення звіту (курсової роботи) та супровідних документів, наукової доповіді за матеріалами переддипломної практики, відповідних ілюстративних матеріалів тощо.

На настановних конференціях студенти-практиканти отримують вступний інструктаж з охорони праці, протягом практики - поетапний інструктаж щодо правил роботи в лабораторіях і протипожежної безпеки.

На місцях практики робота студентів складається наступним чином:

1. Виділення робочих місць. При цьому студент-практикант виконує обов'язки співробітника лабораторії.
2. Одержання інструктажу з техніки безпеки і охорони праці.
3. Ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку.
4. Проведення вступної лекції-бесіди керівника практики від бази практики з наукової тематики лабораторії і змісту роботи практиканта.
5. Робота з обладнанням, що розміщене в лабораторії.
6. Спеціалісти беруть участь у виконанні окремих завдань з наукової тематики лабораторії бази практики. Одержаний експериментальний матеріал використовується для написання звіту про проходження переддипломної практики.
7. Під час практики студентам надається теоретичний матеріал, що є у наявності: технічні характеристики обладнання та методики роботи на ньому, методичні матеріали з описанням методик, що використовують фахівці під час проведення роботи (ГОСТ, ДСТУ) тощо.

3. Етапи практики

Етапи	Зміст, основні завдання
1. Підготовчий	1. Інструктаж з техніки безпеки та охорони праці при роботі на місцях практики. 2. Ознайомлення з науковими напрямками діяльності науково-дослідних лабораторій баз практики.
2. Ознайомлювальний	1. Визначення напряму дослідницької роботи; 2. Ознайомлення з графіком роботи керівника науково-дослідницької практики, визначення консультативних днів і годин; 3. Ознайомлення з завданням до виконання робіт під час практики.
3. Основний	1. Аналіз науково-методологічної літератури з вибраного напряму дослідження, розробка методики та організації науково-дослідної роботи. 2. Опрацювання наукових матеріалів (статей, монографій, публіцистичних матеріалів, періодичних видань тощо) з вибраної теми, що містяться у бібліотечних фондах. 3. Проведення експериментальної частини наукового дослідження. 4. Узагальнення теоретичних та експериментальних даних, написання висновків з досліджуваної проблеми. 5. Складання бібліографічного опису використаної при дослідженні літератури.
4. Підсумковий	Включає написання звіту з переддипломної практики та захист матеріалів практики.

4. Завдання для самостійної роботи

Завданням для самостійної роботи студентів є відбір, підготовка та оформлення матеріалів за темою науково-дослідницької практики. Матеріалом практики є письмовий звіт

(курсова робота) студента про виконану під час практики роботу. Тема звіту з переддипломної практики може бути частиною теми дипломної роботи.

4.1. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання (завдання на практику студенту) включається в програму науково-дослідницької практики з метою набуття студентами під час практики умінь та навичок самостійного розв'язування науково-дослідних, пошукових та організаційних завдань. Індивідуальні завдання формулюються кожному студенту керівником практики (керівником дипломної роботи).

Матеріали, що отримані студентом під час виконання індивідуального завдання, використовуються при виконанні дипломного проекту.

4.2. Звіт про виконання завдань науково-дослідницької практики

За результатами науково-дослідницької практики студент складає письмовий звіт і здає його керівнику практики від кафедри.

У звіті міститься:

- назва практичної установи або організації та її коротка характеристика;
- підсумки виконаної програми практики та індивідуального завдання (що конкретно зроблено; що вивчено; узагальнено; відпрацьовано практично);
- думки про результати практики;
- висновки щодо позитивних моментів організації та проходження практики;
- труднощі і недоліки, які були на період проходження практики, недостатність знань, отриманих під час навчання;
- пропозиції щодо удосконалення навчального процесу та поліпшення організації практики в практичних установах або організаціях.

Звіт повинен підписати практикант та керівник практики від бази практики.

Приблизний план звіту:

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 (загально-оглядовий).

РОЗДІЛ 2 (методико-аналітичний)

РОЗДІЛ 3 (експериментальний).

ВИСНОВКИ

Перелік літературних джерел.

ВСТУП до звіту за обраною темою має містити інформацію про:

- а) актуальність вибраної теми;
- б) мету дослідження;
- в) завдання дослідження;
- г) об'єкт дослідження;
- д) предмет дослідження;
- е) методи дослідження.

РОЗДІЛ 1 (загально-оглядовий). У першому розділі викладають теоретичні та методологічні аспекти вибраної теми дослідження.

РОЗДІЛ 2 (методико-аналітичний). У другому розділі викладається методологія та результати аналітичних досліджень вибраної проблеми, проводиться аналіз об'єкта дослідження, визначаються та обґрунтовуються конкретні методи дослідження і розв'язання розглянутих у попередньому розділі питань.

РОЗДІЛ 3 (експериментальний). У цьому розділі викладаються основні результати експериментальних досліджень, необхідні розрахунки, пропозиції щодо використання одержаних результатів.

ВИСНОВКИ. У висновках студент має викласти основні результати аналізу отриманих даних. Також у висновках студент висловлює ставлення щодо результативності переддипломної практики та вказує свої зауваження та пропозиції відносно поліпшення організації та проведення переддипломної практики

Перелік літературних джерел оформлюється згідно з правилами бібліографічного опису публікацій.

Звіт має бути надрукований. Обсяг надрукованого звіту – 25-30 сторінок формату **A4**, шрифт **Times New Roman 14**, інтервал між строками – 1,5. Поля залишаються з чотирьох сторін аркуша: зліва – 30 мм; справа – не менше 10 мм; зверху і знизу – не менше 20 мм. Сторінки звіту мають наскрізну нумерацію; на першій сторінці номер не ставиться.

В звіті повинна бути описана робота, яка була виконана під час практики. Матеріал, одержаний під час практики, оброблюється статистично, оформлюється у вигляді таблиць, графіків, малюнків.

Таблиці, виконані на окремих листах, та додатки включаються у нумерацію сторінок. Кожна таблиця повинна мати заголовок, який починається з великої літери і розміщується нижче слова «таблиця», яке пишеться над правим верхнім кутом таблиці. Таблиці нумеруються послідовно арабськими цифрами. При перенесенні частини таблиці на іншу сторінку на ній вказують: «Продовження таблиці» (із зазначенням її номера). Таблиці розміщуються так, щоб їх можна було розглядати без перегортання сторінок після першого посилання на них у тексті звіту. При посиланні на таблицю вказують її номер і слово «таблиця» у скороченому вигляді (наприклад: «табл. 1»).

У додатках наводяться форми статистичної звітності, допоміжні матеріали. Кожний додаток починається з нової сторінки, у правовому верхньому куті якої пишеться слово «Додаток № ____».

Звіт відповідним чином переплітається або зшивається.

Звіт перевіряється і затверджується керівниками практики від бази і навчального закладу.

5. Форми та методи контролю

Всі види діяльності студента-практиканта в період практики оцінюються науковим керівником. Підсумковий контроль здійснюється під час звітування (захисту курсової роботи) студентом за темою практики, що відбувається по закінченні практики.

6. Захист матеріалів практики

Оформлений звіт студент подає на перевірку керівникові. Керівник знайомиться із звітом. При позитивній оцінці візує звіт на титульному аркуші.

В останній день практики звіт подається студентом керівникові від університету для перевірки і візування. У випадках невідповідності вимогам щодо змісту і оформлення звіту, він повертається на доопрацювання.

Захист звіту з практики проводиться у призначений термін.

За результатами захисту встановлюється оцінка, яка фіксується на титульному аркуші звіту, у відомості та заліковій книжці.

Студент, який не виконав програму практики і отримав незадовільний відгук або незадовільну оцінку при захисті звіту, не допускається до підготовки диплому і направляється повторно на практику в період канікул (при наявності поважної причини).

7. Схема Оцінювання результатів практики (нарахування балів)

Результати практики оцінюються за дворівневою шкалою

Сума балів за всі види діяльності в період практики	Оцінка за національною шкалою
90-100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	Не зараховано

Кількість балів нараховується у відповідності до тих, що набрані за написання та захист курсової роботи:

	<i>Зміст роботи, що оцінюється</i>	<i>Максимальна кількість балів</i>
1.	Зміст та оформлення курсової роботи	30
2.	Захист курсової роботи.	70
	<i>Сума</i>	<i>100</i>

Шкала оцінювання (для захисту курсової роботи, захисту звіту за темою науково-дослідницької практики)

Сума балів за всі види діяльності в період практики	Оцінка за національною шкалою
90-100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

8. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації щодо оформлення матеріалів практики.
2. Вимоги до написання і оформлення випускних кваліфікаційних робіт.