

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні Вченої ради агробіологічного  
факультету

Протокол № 4 від «23» 05 2024 р.

Декан факультету  В.П. Коваленко

на засіданні кафедри аналітичної і  
біонеорганічної хімії та якості води

Протокол № 9 від «28» 03 2024 р.

Завідувач кафедри

 В.А. Копілевич

**НАПРЯМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

здобувачів освітньо-наукової програми "Хімія" підготовки  
фахівців рhD доктор філософії із спеціальності 102 «Хімія»

**Гарант освітньої програми**

 /Копілевич В.А./

**Метою** підготовки фахівців за освітньою програмою 102 «Хімія» є формування у майбутнього науковця і науково-педагогічного працівника у галузі хімії здатності здійснювати наукові дослідження та отримувати нові та/або результати, які мають прикладну цінність.

В результаті навчання здобувач повинен набути таких знань та умінь:

- Розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії та фундаментальних основ суміжних наук. Вміти критично оцінювати гіпотези в галузі хімічних наук. Формулювати концептуальні основи сучасного розуміння хімічного рівня організації матерії, філософію наукового пізнання.
  - Висувати гіпотези в області хімічних досліджень, обґрунтовувати їх, спираючись на аналіз наукових публікацій провідних вчених та власні ідеї. - Вміти проводити науковий бібліографічний пошук по основним наукометричним базам, узагальнювати та інтерпретувати результати такого пошуку.
  - Розуміти зміст поняття «академічна доброчесність», вміти користуватися програмами перевірки на наявність плагіату, дотримуватися етичних норм науковця та громадянина.
  - Мати ґрунтовні знання та розуміння ключових засад професійної етики, системи морально-культурних цінностей.
  - Знати основи методології організації, проведення та планування хімічного експерименту.
  - Знати принципи, процедури, науковий апарат хімічного дослідження. - Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними. - Володіти основами статистичної обробки масивів чисельних даних та вміти інтерпретувати результати експериментальних досліджень.
  - Планувати, організовувати та реалізувати експериментальні дослідження з хімії та дотичних наукових напрямів з використанням сучасних методів, технологій та обладнання.
  - Знати взаємозв'язки між хімічним складом живих організмів і ролі хімічних елементів у їх розвитку; методи дослідження шляхів і механізмів біогенної та техногенної міграції хімічних елементів у довкіллі.
- Базуючись на існуючій матеріально-технічній базі, традиційних напрямках досліджень, які проводяться на кафедрі аналітичної, біонеорганічної хімії та якості води, здобувачам пропонуються наступні розділи хімії для обрання теми дисертаційного дослідження:
- **Хімія фосфатів і поліфосфатів** як підрозділ неорганічної хімії, де розробляються способи синтезу нових фосфоровмісних сполук, які знаходять застосування у якості:
  - **технічних матеріалів** (наприклад, тонких плівок нікель-кобальтфосфату, як катоду для гібридного асиметричного твердотілого

суперконденсатора (*Supriya J. Marje, Vinod V. Patil, Vinayak G. Parale, HyungHo Park, Pragati A. Shinde, Jayavant L. Gunjekar, Chandrakant D. Lokhande, Umakant M. Patil, Microsheets like nickel cobalt phosphate thin films as cathode for hybrid asymmetric solid-state supercapacitor: Influence of nickel and cobalt ratio variation, Chemical Engineering Journal, Volume 429, 2022, Article 132184*);

- **мікроелементних композицій** (*Katarzyna Mikula, Grzegorz Izydorczyk, Dawid Skrzypczak, Małgorzata Mironiuk, Konstantinos Moustakas, Anna Witek-Krowiak, Katarzyna Chojnacka, Controlled release micronutrient fertilizers for precision agriculture – A review, Science of The Total Environment, Volume 712, 2020, Article 136365*).

Приклади **тематик**:

1. Синтез та властивості клатратних фосфатів d-елементів;
2. Вивчення термічної стійкості та структури аміачних, амонійних моно фосфатів;
3. Гетерокатіонні моно- і поліфосфати: структура, властивості, термічні перетворення;
4. Шаруваті монокристалічні фосфати як сорбійні матеріали;
5. Дослідження методів синтезу, структури та властивостей циклічних поліфосфатів лужних та лужноземельних металів.
6. Фосфати d-металів: синтез методом самодовільно протікаючих реакцій та вивчення їх властивостей.

Сучасні розробки повинні відрізнятися покращеними фізико-хімічними і технічними характеристиками синтезованих сполук, екологічною безпекою їхніх технологій одержання і використання.

- **Дослідження біогеохімічних цикли хімічних елементів, шляхів і механізмів біогенної та техногенної міграції токсикантів, макро- та мікроелементів через водне середовище, ґрунти для оцінювання якості складових біосфери за хімічними показниками.**

В цьому напрямі досліджуються закономірності зміни хімічного складу та технологічних властивостей хімічних і біогеохімічних об'єктів, хімічні принципи моніторингу хімічних інгредієнтів, а також проводиться наукове обґрунтування екологічно безпечних режимів їх використання.

Приклади **тематик**:

1. Стан у розчинах, способи вилучення та хронопотенціометричне визначення біологічно активних хімічних сполук;
2. Дослідження біогеохімічних циклів хімічних елементів через водне середовище на їхній вплив на якість води для сільськогосподарського використання за фізико-хімічними показниками;
3. Хіміко-екологічний моніторинг поллютантів в процесі переробки техногенних відходів на поживні субстрати методом біоконверсії;

4. Розробка та удосконалення методів хімічного моніторингу біотоксичних речовин у водних екосистемах;
5. Захист поверхневих водойм від забруднення мінералізованими стоками;
6. Контроль і моніторинг біогенних катіонів металів в системах вода – ґрунт із застосуванням хронопотенціометрії;
7. Екологічна оцінка впливу змін клімату на мінеральний хімічний склад та споживчі властивості природних вод;
8. Оцінка індексу якості води за хімічним складом в умовах зміни клімату;
9. Вплив господарської діяльності та змін клімату на мінеральний склад та споживчі властивості води децентралізованого водопостачання;
10. Хімічний моніторинг полютантів в системі вирощування екологічно безпечної продукції;
11. Система комплексного екологічного контролю хімічних показників якості ґрунту, субстратів, води на прикладі агрогосподарства
12. Оцінювання антропоїчного навантаження, розроблення регіонального індексу якості води за хімічними показниками на прикладі об'єкту поверхневих вод;
13. Розробка сучасних методів радіоекологічного та хімічного моніторингу водойм (на прикладі Чорнобильської зони відчуження);
14. Розробка та обґрунтування національних індексів якості поверхневої води за хімічними показниками для аграрного виробництва.