

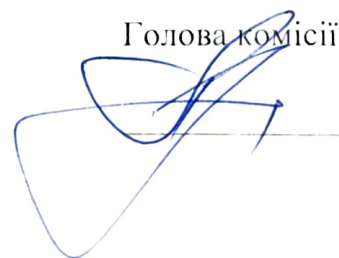
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ"**  
Ректор НУ БіП України  
Професор **С. Ніколасенко**  
2024 р.



**ДОДАТКОВА ПРОГРАМА  
ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

з комплексу фахових дисциплін для вступників на освітньо-наукову  
програму "Біотехнології та біоінженерія" підготовки фахівців PhD доктор  
філософії  
із спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Голова комісії  
  
К. Лопатько

**Київ – 2024**

## **Нанобіоматеріали як об'єкт досліджень**

Класифікація та методи отримання нанобіоматеріалів. Препаративна форма, біологічна функціональність та біологічні характеристики наноматеріалів. Вивчення основних фізичних та хімічних методів отримання нанобіоматеріалів. Лабораторний аналіз колоїдної форми нанобіопрепаратів. Методи визначення біологічної функціональності нанобіопрепаратів.

## **Електроіскровий метод синтезу наночастинок біогенних металів**

Основні відомості про метод отримання наночастинок біогенних металів, аналізу фізичних явищ, контролю та оптимізації електрофізичних параметрів технологічного процесу синтезу наночастинок, з метою досягнення найбільшої ефективності отриманих матеріалів та препаратів на основі наночастинок біогенних металів.

- електрофізичні параметри процесу електроіскрової обробки струмопровідних матеріалів, зокрема металів, що мають біологічну функцію для розвитку організму.
- основні та супутні фізичних явища підводного електроіскрового розряду з утворенням плазмового каналу між металевими гранулами.
- теплофізичні процеси в зоні дії плазмового каналу та шляхів дисипації накопиченої конденсатором енергії.
- механізми теплового руйнування кристалічних тіл (металів та сплавів) та утворення продуктів теплової ерозії металів.
- механізми утворення наночастинок металів та супутніх продуктів електроіскрового процесу для оптимізації каналами регулювання дисперсністю та структурно-фазовим складом ультрадисперсної металеві (твердої) фази.

- основні закономірності електроіскрового диспергування металів в умовах підводного іскрового розряду;
- електрофізичні параметри контролю та управління фізико-біологічними параметрами ультрадисперсної металевої (твердої) фази;
- основні механізми утворення наночастинок металів в процесі дії високоенергетичного джерела енергії та теплового руйнування кристалічних тіл (металів);
- основні напрямки ефективного фізичного або хімічного синтезу та використання продуктів нанотехнологій та створення біотехнологічних інженерних комплексів.
- основні електрофізичні параметри електроіскрової обробки біогенних металів;
- оптимізація конструкції розрядної камери та параметри синтезу наночастинок металів з врахуванням біотехнологічних умов застосування нанобіопрепаратів.
- попередня оцінка біологічних властивостей отриманих наночастинок; заходи для нейтралізації загроз реалізації технології отримання наноматеріалів.

### **Методи атестації та дослідження нанобіоматеріалів**

Фізичні методи атестації та дослідження структурних, фізичних і хімічних характеристик наноматеріалів. Електронна мікроскопія наночастинок металів. Методики приготування зразків.

## **Токсикологія наноматеріалів**

Токсикологічний вплив наноматеріалів на об'єкти флори та фауни. Характеристики наночастинок, що визначають їх потенційну небезпеку для людини та довкілля. Заходи для забезпечення технологічної безпеки виробництва та використання нанопродукції. Оцінка та запобігання ризиків пов'язаних з наноіндустрією. Соціально-економічні наслідки застосування наноматеріалів.

### **Контрольні питання**

1. Провести порівняльний аналіз фізичних та хімічних методи отримання наноматеріалів для біотехнології.
2. Основні переваги та перспективи електроіскрового методу синтезу наночастинок біогенних металів.
3. Які параметри біологічної функціональності речовини пов'язані із структурно-фазовим твердої фази?
4. Які параметри біологічної функціональності речовини пов'язані із морфологічними характеристиками наночастинок?
5. Методика скануючої електронної мікроскопії наночастинок колоїдів металів.
6. Методика трансмісійної електронної мікроскопії наночастинок колоїдів металів.
7. Методи визначення хімічного складу наноматеріалів, Оже-спектральний та РФЕС – аналіз.
8. Рентгеноструктурний аналіз наночастинок біогенних металів, методика препарування колоїдів біогенних металів.
9. Небезпеки, що пов'язані з виробництвом та використанням нанобіоматеріалів та заходи по нейтралізації загроз.

10. Токсичність наноматеріалів, види токсичності речовини та методи оцінки рівня токсичного впливу на агробіоценоз.
11. Методи оцінки фітотоксичності нанобіопрепаратів.
12. Комплексні препарати на основі наноматеріалів та біоорганізмів. Перспективи та галузі використання.
13. Нанобіопрепарати для харчової промисловості. Методи оцінки небезпеки їх використання.
14. Нанопрепарати для коагуляційного очищення технологічних середовищ та води.
15. Нанопрепарати для ветеринарної та гуманної медицини.
16. Біодеградація наночастинок металів під впливом мікроорганізмів та ферментів.
17. Фізіологічна роль біогенних металів для живих організмів, надлишок та нестача мікроелементів в процесі розвитку.
18. Зв'язок між мікро- та макроелементами живлення рослинних організмів.
19. Причини вилучення мікроелементів з біологічних циклів та шляхи нормалізації мікроелементного живлення рослин.
20. Перспективні нанобіотехнології для рослинництва та інженерне забезпечення біотехнології.