

**Цикл дисциплін за вибором аспіранта**

**«Інноваційні підходи в біоіндикації та екомоніторингу»**

**I. Основна мета засвоєння курсу** є опрацювання й оволодіння інформацією щодо новітніх застосувань нанотехнологій, оптичного, лазерного, молекулярно-генетичного методологічних підходів у моніторингових дослідженнях стану навколишнього середовища, формування інформаційної бази про можливості використання різноманітних біологічних об'єктів для з'ясування стану довкілля.

**II. Місце навчальної дисципліни у програмі підготовки фахівців даного напрямку підготовки (спеціальності).** Дисципліна «Інноваційні підходи в біоіндикації та екомоніторингу» в структурно-логічній схемі підготовки науковця-еколога є вихідною, тісно пов'язана з дисциплінами та базується на попередньо вивчених курсах «Моніторинг навколишнього середовища», «Нормування антропогенного навантаження на довкілля», «Екологічна біоіндикація», «Екологічна експертиза» та інших

**III. Завдання дисципліни** «Інноваційні підходи в біоіндикації та екомоніторингу» **полягає в наступному:**

- Ознайомлення слухачів з новаціями в галузі застосування нанотехнологій, оптичного, лазерного, молекулярно-генетичного методів вивчення стану навколишнього середовища, їх можливостями і тенденціями розвитку в дослідженнях рівня антропогенного тиску на довкілля;
- Опрацювання інформації щодо можливостей, переваг і недоліків використання методів біологічного контролю стану довкілля, перспектив і тенденцій розвитку зазначеного напрямку екомоніторингових досліджень;
- Формування бази методологічних прийомів, вмінь та навичок зазначених методів з отримання інформації стану досліджуваних об'єктів навколишнього світу.

**IV. Основні результати навчання та компетенції, які вони формують.**

*Компетенції:*

**Загальні компетентності.**

ЗК 03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.

**Фахові компетентності.**

ФК04. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

ФК6. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК10. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.

- *компетентності, визначені освітньо-науковою програмою:*

ФК11. Здатність оцінювати стан біорізноманіття та вплив на нього планованої діяльності

ФК12. Здатність здійснювати проектування, створення та управління об'єктами ПЗФ та Смарагдової мережі.

*Результати навчання:*

*Знати:* основні закономірності взаємодії біоіндикаторів та екологічних факторів, особливості біоіндикації антропогенного забруднення природних екосистем України та *вміти* аналізувати й оцінювати за наявності певних представників біоти та їх біологічними, морфологічними, анатомічними ознаками характер впливу факторів середовища, екологічний стан біоценозів, ступінь та вид антропогенного навантаження.

*Знати:* основні теоретичні засади використання оптичних, генетико-молекулярних, лазерних й інших техніко-технологічних механізмів вивчення стану навколишнього середовища та *вміти* орієнтуватися в методико-методологічному аспекті доцільного й ефективного застосування оптичних, генетико-молекулярних, лазерних й інших техніко-технологічних механізмів вивчення стану навколишнього середовища; обґрунтовувати й конкретизувати використання обраного методу, прийому тощо у дослідницькій роботі з моніторингу довкілля.

*Знати:* поняття про нанотехнології, наноматеріали, nanoаквахелати; способи отримання наноматеріалів, їх переваги й недоліки, можливості застосування в екології та *вміти* бґрунтувати доцільність використання нанотехнологій, наноматеріалів у дослідженнях стану навколишнього середовища, його окремих компонентів, узагальнювати й формулювати переваги застосування продукту наносфери у реалізації досягнень екологічної галузі як ефективного інструменту впровадження національної екологічної політики.

#### **V. Короткий зміст дисципліни.**

**Тема 1.Завдання курсу. Сучасні методи екологічного контролю стану довкілля та їх застосування в Україні.** Нанотехнології і наноматеріали в екології. Властивості нанооб'єктів. Наноматеріали, їх характеристика. Способи отримання нанооб'єктів. Позитиви і негативи нанотехнологій. Використання нанотехнологій в охороні навколишнього середовища.

**Тема 2.Наноаквахелати, їх застосування в екології.** Мікробоцидні властивості наночастинок біогенних металів. Будова і властивості наноаквахелатів металів. Отримання наночастинок металів в Україні.

**Тема 3.Дезінвазія компонентів біосфери за допомогою нанотехнологій.** Дезінвазійна активність наноаквахелатів металів. Застосування наноаквахелатів металів для знезараження ґрунту. Дезінвазія каналізаційних стоків. Дезінвазія харчових продуктів.

**Тема 4.Оптимізація методів екологічного моніторингу та застосування біоіндикації як надійного, експресного контролю стану довкілля.** Оптичні, генетико-молекулярні, лазерні й інших техніко-технологічні механізми вивчення стану навколишнього середовища. Лідарний екологічний контроль. Технології оптико-електронного контролю довкілля. Полімеразна ланцюгова реакція в практичній екології. Еколого-економічний моніторинг-аудит як інструмент екологічного контролю.

**Тема 5. Особливості біоіндикації антропогенного забруднення природних екосистем України.** Біоіндикація в системі екологічного моніторингу. Використання макроморфологічних змін біологічних об'єктів для виявлення забруднення навколишнього середовища. Дистанційні дослідження в біоіндикації. Аеробіоіндикація. Космічна біоіндикація. Лазерна томографія в дистанційній біоіндикації. Лазерна флуоресцентна спектроскопія та біоіндикація. Використання оптичних методів для дистанційної індикації.

**VI. Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання курсу.** Кафедра екології факультету природничо-географічної освіти та екології: доцент, кандидат педагогічних наук Лазебна О.М.

**VII. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу.** На вивчення дисципліни відводиться 120 годин (4 кредити ЄКТС), з яких: лекційних – 10 год., практичних – 30 год., самостійна робота – 80 год.

#### **VIII. Основні інформаційні джерела до вивчення дисципліни.**

1. Волошина Н.О. Інноваційні методи екологічного контролю: навчальний посібник. / Н.О.Волошина, О.М.Лазебна, В.П.Покась; - К.: НПУ ім.М.П.Драгоманова, 2014. – 172 с.
2. Наноматеріали і нанотехнології в ветеринарній практиці / В.Б.Борисевич., В.Г.Каплуненко, Н.В.Косинов та ін.: за ред. В.Б.Борисевича, В.Г.Каплуненко. – К.: ВД «Авіценна», 2012. – 512 с.
3. Сучасні напрями прикладної екології [Текст] : навч. посібник / Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича ; уклад. Т. С. Сліпенюк [та ін.]. - Чернівці : Рута, 2008. - 80 с.
4. Кроїк, Ганна Аркадіївна.Сучасні методи контролю об'єктів довкілля [Текст] : навч. посіб. / Г. А. Кроїк ; Дніпропетровський національний ун-т. Кафедра безпеки життєдіяльності. - Д. : Пороги, 2006. - 54 с.
5. Шерман, М. І. Інформаційні технології в екології: базовий курс [Текст] : навч. посіб. для підготов. магістрів із спец. 8.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" / М. І. Шерман, Н. В. Степаненко. - Херсон :Грінь Д. С., 2011. - 151 с.

#### **IX. Система оцінювання:**

Основними формами поточного контролю є:

- контроль самостійної роботи
- модульний контроль у вигляді письмових тестових завдань.

**Підсумковий контроль:** залік у 5 семестрі.

