

**Цикл дисциплін професійної та практичної підготовки  
«Збереження біорізноманіття та біоіндикація»**

**I. Основна мета** курсу розширити знання студентів про ландшафтне та біотичне різноманіття, зокрема про сутність понять, їх роль у біосфері, сучасний стан та загрози; про екологічне та економічне значення рослинного і тваринного світу та критерії їхнього збереження; а також навчити швидко, надійно оцінювати стан навколишнього середовища та біологічних об'єктів, прогнозувати його зміни у майбутньому при зростанні антропогенного впливу.

**II. Місце навчальної дисципліни у програмі підготовки фахівців даного напрямку підготовки (спеціальності).** Дисципліна «Збереження біорізноманіття та біоіндикація» дозволяє набуту студентам додаткових фахових компетенцій при опануванні циклу дисциплін поглибленої фахової підготовки і тісно пов'язана з дисциплінами фундаментальної природничо-наукової та професійної підготовки.

**III. Завдання дисципліни передбачають** формуванню у майбутніх спеціалістів розуміння необхідності охорони ландшафтного та біотичного різноманіття, вміння й навичок застосування правового, економічного, управлінського механізмів збереження; формування системи знань про можливості використання різноманітних біологічних об'єктів; з'ясувати стану довкілля та тенденцій його подальшого розвитку в умовах зростаючого антропогенного пресингу; виховання любові та гуманного ставлення до природи;

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

*Компетенції:*

1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

2. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

3. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

*Результати навчання:* студенти повинні застосовувати отримані знання у реальному житті; проводити дослідження територій на предмет виявлення цінних ландшафтних та біотичних об'єктів (у процесі підготовки практичних та самостійних науково-дослідних завдань); проводити дослідження ландшафтного та біотичного різноманіття на конкретних об'єктах (у процесі проведення виробничої практики); вільно користуватись біоіндикаційними термінами та поняттями; аналізувати та оцінювати за наявності певних представників біоти та їх біологічними, морфологічними, анатомічними ознаками характер впливу факторів середовища, екологічний стан біоценозів, ступінь та вид антропогенного навантаження; прогнозувати перспективи розвитку екосистем впливом діяльності людини.

**V. Короткий зміст дисципліни.**

**Розділ 1. Збереження біорізноманіття**

**Тема 1. Біорізноманіття, його стан та загрози.** Основні поняття, об'єкт, предмет і завдання дисципліни „Охорона біорізноманіття”. Історія формування природоохоронного мислення людства. Сучасний стан біосфери та завдання охорони природи. Сутність ландшафтного та біотичного різноманіття: стан та критерії його збереження. Поняття «біологічне різноманіття». Проблема зменшення біорізноманіття. Таксономічні групи організмів. Природні функції біорізноманіття. Цінність біорізноманіття для людини. Внутрішня цінність біорізноманіття. Рівні організації біорізноманіття. Популяційно-видовий рівень організації біорізноманіття. Біоценозний рівень організації біорізноманіття. Біосферний рівень організації біорізноманіття. Закономірності видового різноманіття.

**Тема 2. Збереження біорізноманіття – загальнолюдська проблема.** Головні загрози біорізноманіття. Пряме знищення живих організмів. Опосередковане зменшення біорізноманіття. Глобальні, регіональні та локальні зміни у природному середовищі. Зменшення біорізноманіття сільськогосподарських тварин і рослин; розвиток біотехнологій. Міжнародне співробітництво у

сфері збереження біорізноманіття. Міжнародні законодавчі акти. Біосферні заповідники. Міжнародна сітка територій для інвентаризації та моніторингу біорізноманіття. Міжнародні Червоні книги і червоні списки рідкісних та зникаючих видів.

### **Тема 3. Організаційно-правові засади збереження біорізноманіття в Україні.**

Національна політика України у сфері збереження біорізноманіття. Законодавство України щодо біорізноманіття та перспективи його розвитку. Міжнародно-правові акти з питань збереження біорізноманіття та їх імплементація у правову систему України.

**Тема 4. Флора і фауна України: стан і заходи збереження.** Сучасний стан. Охорона рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин. Созологічні категорії рідкісних і зникаючих видів, їх оцінка та методи охорони. Критерії біологічного обґрунтування відбору рідкісних видів, форми охорони. Система заходів щодо охорони фауни. Фактори охорони. Раритетна фауна. CITES та біологічне забруднення. Фауна на території спеціального призначення. Спелеофауна як унікальні складові біорізноманіття.

**Тема 5. Охорона рідкісних, унікальних і типових фітоценозів.** Основні типи природних екосистем України: стисла характеристика і загрози біорізноманіттю. Созологічні категорії. Критерії відбору та оцінка фітоценозів. Методи і форми охорони. Зелена книга України.

**Тема 6. Природно-заповідний фонд України: аналіз та заходи реорганізації. Національна екологічна мережа України.** Поняття «природно-заповідний фонд». Структура природно-заповідного фонду. Характеристика окремих об'єктів ПЗФ по природних регіонах України. Сучасний стан розвитку природно-заповідного фонду. Поняття «екомережа». Мета і завдання створення екомережі. Структура екомережі. Загальноєвропейська екологічна мережа. Методологія управління екомережею та пов'язаними з нею територіями ПЗФ. Стан впровадження екомережі в Україні. Зв'язки екомережі України з екомережами сусідніх держав.

**Тема 7. Стан фіторесурсів та основи їхнього невиснажливого використання.** Лісові ресурси України: стан, шляхи переходу на принципи невиснажливого лісокористування, збереження ландшафтного та біорізноманіття. Стан і основи невиснажливого використання та збереження недеревних рослинних ресурсів. Стан і господарське використання водно-болотних угідь. Соціальне значення та економічна оцінка природних ресурсів водно-болотних угідь. Інституційні засади збереження та використання водно-болотних угідь.

**Тема 8. Інтродукція та акліматизація рослин і тварин.** Сучасна роль та потенційні можливості ботанічних садів як осередків збереження та відновлення вразливих компонентів біорізноманіття. Значення зоопарків як осередків відновлення видів, що знаходяться під загрозою зникнення.

**Тема 9. Система моніторингу біорізноманіття в Україні.** Ботанічні програми моніторингу: міжнародні, регіональні та місцеві програми. Зоологічні програми моніторингу: міжнародні, національні, регіональні та місцеві програми. Комплексні програми моніторингу Державний кадастр рослинного і тваринного світу, територій та об'єктів ПЗФ України.

## **Розділ 2. Біоіндикація об'єктів біорізноманіття**

**Тема 10. Значення біоіндикації як науки та історія її виникнення.** Біоіндикація як наука. Предмет та завдання біоіндикації. Значення біоіндикації для охорони навколишнього середовища. Складові частини біоіндикації – фітоіндикація та фауноіндикація. Історія розвитку біоіндикаційних досліджень. Основні етапи розвитку біоіндикації. Внесок О. Гумбольдта, О. Вармінга, К. Раункієра, Б.О. Келлера, Ж. Браун-Бланке, Ф. Клементса, В.М. Сукачова, Л.Г. Раменського, Я.П. Дідуха та інших.

### **Тема 11. Біоіндикатори**

Вибір індикату (фактору), що зумовлює мету індикації; вибір способу і масштабу вимірювань його величини або зміни; пошук індикатора та встановлення доказів його зв'язків з даним фактором; розроблення шкали вимірювання індикаційних ознак. Рівні проведення біоіндикаційних досліджень. Біоіндикація на клітинному, автономно-морфологічному рівні, рівні організму, популяційному, біоценотичному та ландшафтному. Індикаторні ознаки рослинності. Фітоіндикаційні шкали та особливості їх застосувань: абсолютні шкали, шкали найменувань, шкали порядку, шкали інтервалів, шкали відношень.

### **Тема 12. Біоіндикаційні методи дослідження біорізноманіття**

Методи виявлення фітоіндикаторів: флорогенетичний метод, еколого-фізіологічний метод, експериментальний вегетаційний метод, польовий метод бонітування, польовий еколого-морфологічний метод, польовий геоботанічний метод, порівняльно-географічний метод, картографічний метод, аерометод виявлення індикаторів. Дистанційні дослідження в біоіндикації. Основні принципи використання біологічних об'єктів у дистанційних дослідженнях. Аеробіоіндикація. Космічна біоіндикація. Лазерна томографія в дистанційній біоіндикації. Лазерна флуорисцентна спектроскопія та біоіндикація.

### **Тема 13. Біоіндикація забруднення атмосфери.**

Використання тварин, грибів та рослин у якості біоіндикаторів повітря. Ліхеноіндикація. Методика складання ліхенологічних карт. Біоіндикація стану забруднення повітря.

### **Тема 14. Біоіндикація ґрунтів.**

Рослинні та тваринні організми – індикатори хімічного складу ґрунту (кислотності, засоленості, вмісту органічних речовин, наявності кальцію, міді та інших елементів) та його фізичних характеристик. Геологічна біоіндикація. Рослини та тварини – індикатори глибини залягання ґрунтових вод. Використання рослин для пошуку нафти, покладів рудних та нерудних корисних копалин.

### **Тема 15. Гідроіндикація.**

Біоіндикація як спосіб оцінки антропогенного забруднення водойм. Полісапробні, мезосапробні та олігосапробні водойми та найтипівіші їх індикатори. Гідробіоти як індикатори засоленості водойм.

### **Тема 16. Біоіндикація в системі екологічного моніторингу**

Основні групи індикаторних організмів у системі екологічного моніторингу. Використання макроморфологічних змін біологічних об'єктів для виявлення забруднення навколишнього середовища.

**Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання курсу.** Кафедра екології факультету природничо-географічної освіти та екології: старший викладач Лавріненко В.М.

### **VI. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу.**

На вивчення дисципліни відводиться 150 години (5 кредитів ЄКТС), з яких: лекційних – 32 год., практичних – 38 год., самостійної роботи студентів – 80 год.

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

Голубець М.А. Біотична різноманітність і наукові підходи до її збереження. – Львів: Ліга-Прес, 2003. – 33 с.

Збереження біорізноманіття: традиції та сучасність / Відповідальний редактор Т.Гардашук, Товариство „Зелена Україна”. – Київ: Хімджест, 2003. – 120 с.

Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи / Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Макаренко Л.П. та ін. – Київ: Хімджест, 2003. – 248 с.

Зелена книга України / під заг. Ред. чл.-кор. НАН України Я. П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.

Кобеньок Г. В., Закорко О. П., Марушевський Г. Б. Збереження біорізноманіття, створення екомережі та інтегроване управління річковими басейнами: Посібник для вчителів і громадських природоохоронних організацій. — Київ: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2008. — 200 с.

Костюшин В.А, Губар С.І., Домашлінець В.Г. Стратегія розвитку моніторингу біологічного різноманіття в Україні. — Київ, 2009. — 60 с.

Ольхович О.П., Мусієнко М.М. Фітоіндикація та фітомоніторинг.- Київ: Фітосоціоцентр, 2005.-64 с.

Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – Київ: Наук.думка, 1994.- 280 с.

### **VIII. Система оцінювання:**

**Поточний контроль:** оцінювання виконання завдань на практичних заняттях, оцінювання модульної контрольної роботи, виконання самостійної роботи.

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