

ПРЕЗЕНТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Методи оцінки стану екосистем та їх компонентів» є надання здобувачам вищої освіти знань та практичних навичок щодо поглибленого дослідження екосистем, їх компонентів та властивостей, зокрема стійкості та різноманіття, для збереження біологічного різноманіття та оцінки екосистемних сервісів.

Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен знати:

- предмет, об'єкт, цілі та завдання дисципліни;
- основні методи та критерії дослідження структури екосистем, їх фундаментальні властивості;
- методи оцінки стійкості екосистем, види стійкості. Зв'язок між різноманіттям екосистем та їх стійкістю. Поняття стійкість, еластичність та реактивність екосистем. Динамічні властивості екосистем.
- методи оцінки щільності, чисельності, переміщення організмів у просторі та їх територіальності;
- основні методи синекологічних досліджень (показники домінування, видового розмаїття).

У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен вміти:

- діагностувати стан екологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.
- застосовувати методи дослідження різних властивостей екосистем на практиці.
- проводити статистичну обробку експериментальних даних із використанням сучасних математичних методів та програмних засобів.
- здійснювати оцінку стану та структури екологічних систем із застосуванням сучасних методів аналізу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких практичних результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання	Методи і контрольні заходи
---	----------------------------

та компетентності	
<p>ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.</p> <p>К01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>К02. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>К04. Здатність до розробки, планування, реалізації та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності.</p> <p>К03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК07. Здатність до формування системного наукового світогляду сучасного природознавства, професійної етики та загальнокультурного світогляду.</p>	<p>Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний). Лекції, бесіди, спостереження, пояснення/Метод проблемного викладу.</p>
<p>СК01. Здатність до засвоєння концептуальних та методологічних знань у галузі екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування.</p> <p>СК02. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.</p> <p>СК04. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.</p> <p>СК05. Здатність до інтелектуальної творчої діяльності, спрямованої на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування в галузі екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування.</p> <p>СК06. Здатність обирати адекватні методи для ефективного вирішення конкретних наукових та науково-практичних задач у галузі екології.</p> <p>СК07. Здатність використовувати сучасні та спеціалізовані уміння, навички і методи для розв'язання значущих комплексних та регіональних проблем у галузі екології.</p>	<p>Дослідницький. Медіа грамотність. Лабораторні роботи, досліді, індивідуальна домашня робота.</p>
<p>ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.</p> <p>ПР02 Синтезувати нові та комплексні ідеї у галузі екології та охорони довкілля на підставі критичного аналізу та оцінки загальнонаукових концепцій природничих наук.</p>	<p>Дослідницький. Метод моделювання. Есе, доповіді, лабораторні роботи, індивідуальна дослідницька робота. Проблемний. Пошуковий.</p>

ПР03 Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке характеризується новизною, теоретичною і практичною цінністю та сприяє розв'язанню значущих проблем екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ПР04 Формулювати, досліджувати та вирішувати проблеми екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування із застосуванням наукового методу пізнання на підставі розширення та переоцінки класичних концепцій, а також розвитку нових ідей.

ПР06 Застосовувати методи математичного і геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їх складових.

ПР07 Самостійно використовувати сучасне обладнання для проведення наукових досліджень у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ПР10 Застосовувати сучасні технології (у т. ч. інформаційні) у науковій та науково-педагогічній і еколого-просвітницькій діяльності.

ПР13. Застосовувати методи прогнозування стану ландшафтно-екологічного покриву для розв'язання теоретичних і практичних завдань у галузі дослідження та збереження біологічного різноманіття та оцінки екосистемних сервісів.

ПР16. Демонструвати здатність до саморозвитку, самомотивації та самовдосконалення під час провадження професійної діяльності.

ПР22. Вміти застосовувати методи та інструменти системного аналізу.

ПР23. Вміти оцінювати стан та якість атмосферного повітря, водних об'єктів, ґрунтового покриву, геологічного середовища, біоценозів та ландшафтів.

ПР24. Вміти визначати комплексні показники стану довкілля та контролювати рівень техногенного навантаження на природні та антропогенно-змінені екосистеми.

ПР25. Володіти основами виконання екологічних досліджень та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, семінарські заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні семінарських занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами семінарських занять (у вигляді презентації або реферату).

Методи навчання

Передбачається комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяють розвитку творчих засад особистості майбутнього вчителя початкового навчання, з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій широко використовуються традиційні (усне опитування, тестування, бесіда, лекції, семінар та ін.) та інноваційні методи навчання, що забезпечують комплексне оновлення традиційного педагогічного процесу. Це, наприклад, комп'ютерна підтримка навчального процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (робота в

малих групах, мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань, кейс-метод тощо).

Теоретичні знання неможливо засвоїти без наочних матеріалів, тому передбачено використання муляжів, моделей, таблиць, атласів, моделювання, проектування, рольових ігор, практичних вправ, експрес-опитування та ін.

Методи контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Будуть широко використані такі методи усного, письмового контролю, які мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається усному, письмовому, практичному і тестовому контролю: опитування, розв'язання практичних завдань, тестування, самостійні роботи, дискусії, круглі столи, експертиза, колоквиум, само оцінювання та ін.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Основні теоретичні аспекти дослідження екосистем

Тема 1. Сутність поняття екосистеми як складної біологічної системи.

Поняття екосистема, застосування системного підходу до вивчення екосистем. Основні системні поняття та властивості екосистем. Компоненти екосистем.

Тема 2-3. Особливості дослідження екосистем.

Етапи дослідження екосистем. Методи та критерії дослідження екосистем. Фундаментальні властивості екосистем. Ієрархія класів екосистем.

Розділ 2. Оцінка стану екосистем та їх компонентів.

Тема 4-5. Оцінка щільності та чисельності організмів як початковий етап дослідження стану екосистем.

Моделювання чисельності та щільності популяцій у різних екосистемах. Встановлення достовірності дослідження та порівняння вибірок. Використання індексів щільності. Моделювання щільності при випадковому типі розподілу.

Тема 6-7. Оцінка стійкості екосистем.

Поняття стійкості складних біологічних систем. Види стійкості. Динамічні властивості екосистем. Структура екологічних систем.

Тема 8-9. Аналіз просторового розподілу та переміщення у просторі організмів.

Фактори, які обумовлюють переміщення особин. Теорія оптимальності життєвих процесів. Основні аспекти дисперсії особин. Застосування непараметричних критеріїв, однофакторного дисперсійного аналізу та геоінформаційного аналізу для оптимального екологічного планування.

Тема 10-11. Оцінка різноманіття екосистем.

Види різноманіття. Методи розрахунку показників домінування та видового різноманіття. Застосування оцінки біорізноманіття в якості екосистемних сервісів для ОВД.

Розділ 3. Інтегральне оцінювання якості поверхневих вод (індекси/індикатори).

Тема 12-13. Метод комплексних індексів.

Індекс забруднення вод (ІЗВ). Комплексний індекс забруднення (КІЗ). Комплексний показник екологічного стану (КПЕС). Трофічний індекс (TRIX).

Тема 14-16. Біоіндикація водного середовища.

Основні принципи та системи біоіндикації водних екосистем. Гідробіологічний аналіз поверхневих вод. Оцінка якості вод по макрзообентосу. Загальна характеристика угруповань прісних вод на прикладі угруповань макрзообентосу. Оцінка якості вод (за використанням фіто– і зоопланктону). Оцінка якості води за індексами багатства та різноманіття. Токсобність вод.

Тема 17-19. Біотестування водного середовища.

Загальні положення біотестування вод. Біотестування вод на різних етапах технологічного процесу. Біотестування вод, що відводяться на біоочистку. Біотестування вод, що відводяться у водні об'єкти.

Тема 20-23. Прогноз стану поверхневих вод та сценарії змін стану водних ресурсів за впливу різних антропогенних чинників.

Розробка моделі та прогноз стану змін якості водних ресурсів за рахунок забруднення мікропластиком. Розробка моделі та прогноз стану змін якості водних ресурсів за рахунок транспорту поживних речовин річками.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (у разі потреби).

Мультимедійне обладнання: переносний мультимедійний проектор Toshiba TDP-T40 (уведений в експлуатацію у вересні 2005 р.), ноутбук ACER Aspire 5A514-53-35LU, проектор LED HD F10, 2016 р.) Програмне забезпечення для організації дистанційного навчання і комп'ютерного тестування: MS Teams, MS Forms, MS SharePoint (ліцензія у складі пакету Microsoft Office 365 A1 Plus for faculty) Пакети прикладних програм Microsoft Office 2007 (MS Word, Excel, Access, MS PowerPoint); Statistica; MathCAD 14, GeoDa для математичного моделювання та геоінформаційного аналізу.