

(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра екології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

Є. Романенко

« 10 » 11 2021 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

А. Полухін

« 10 » 11 2021 р.

УЗГОДЖЕНО
Декан ФЕБІТ

В. Чумак

« 10 » 11 2021 р.



Система менеджменту якості
РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Методика та методологія відновлення порушених екосистем»

Освітньо-наукова програма: «Екологія»
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»
Статус дисципліни: обов'язковий компонент

Форма навчання	Семестр	Усього (год./кредитів ECTS)	Лекції	Практ./лабор. заняття (семінари)	Самостійна робота	Форма підсумкового контролю
очна (денна, вечірня)	3	90/3,0	13	13	64	екзамен - 3с

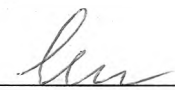
Індекс: НДФ-06/02-101/20 – 1.3.3

СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2021



Робочу програму навчальної дисципліни «Методика та методологія відновлення порушених екосистем» розроблено на основі освітньо-наукової програми «Екологія» та навчального плану № НДФ-06/02-101/20 підготовки здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 «Екологія».

Робочу програму розробили:

Професор кафедри екології, д.б.н.  О. Міхеєв


Асистент кафедри екології, PhD  О. Лапань

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-наукової програми «Екологія», спеціальності 101 «Екологія» – кафедри екології, протокол № 16 від « 03 » 11 2021 р.


В.о. завідувача кафедри  Т. Дудар

Гарант освітньо-наукової програми  Т. Дудар

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 3 від « 09 » 11 2021 р.

Голова НМРР  В. Гроза

УЗГОДЖЕНО

Завідувач аспірантури та докторантури  А. Лелеченко

« 10 » 11 2021 р.

Рівень документа – 3Б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Очікувані результати навчання.....	4
1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни.....	5
2. Зміст навчальної дисципліни	5
2.1. Програма навчальної дисципліни.....	5
2.2. Тематичний план дисципліни	6
2.3. Самостійна робота аспірантів.....	6
3. Навчально-методичні матеріали	7
3.1. Методи навчання	7
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	7
3.3. Інформаційні інтернет-ресурси	7
4. Система оцінювання результатів навчання	8
4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності	8
4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання.....	8
4.3. Критерії оцінювання досягнень аспірантів.....	9



ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Методика та методологія відновлення порушених екосистем» розроблена на основі «Методичних рекомендацій щодо розроблення робочих програм навчальних дисциплін з підготовки здобувачів ступеня доктора філософії у Національному авіаційному університеті», затверджених наказом ректора від 01.06.2021 р. №321/од.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Метою вивчення дисципліни «Методика та методологія відновлення порушених екосистем» є формування системних знань про механізми підтримання стійкості та відновлення порушених екосистем, практичне застосування набутих знань для оптимізації стану екосистем і використання сучасних підходів і технологій для відновлення антропогенно трансформованих екосистем.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- знати притаманні кожному етапу розвитку екосистеми особливості та враховувати їх для адекватної оцінки як стану екосистеми в цілому, так і ролі антропогенного навантаження;
- освоїти методи відновлення порушених екосистем та особливості їхнього застосування.

1.2. Очікувані результати навчання

Навчальна дисципліна «Методика та методологія відновлення порушених екосистем» дає можливість досягти таких **програмних результатів**:

- володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі природничих наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей
- інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень;
- описати закономірності надходження, розподіл та міграцію радіонуклідів та інших техногенних поллютантів у конкретних екосистемах
- продемонструвати навички роботи з сучасним обладнанням для вимірювання вмісту радіонуклідів та інших забруднювачів у компонентах навколишнього середовища.

Навчальна дисципліна «Методика та методологія відновлення порушених екосистем» дає можливість здобути такі **компетентності**:

- здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях.;
- наявність глибоких обґрунтованих знань в галузі екології, детальне розуміння процесів, що протікають у екосистемах за умов сталого розвитку та техногенних стресів;
- розуміння теоретичних засад, що лежать в основі методів досліджень стану навколишнього середовища, методології проведення польових та камеральних досліджень

1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Методика та методологія відновлення порушених екосистем» базується на знаннях таких дисциплін як: «Системно-синергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних у спеціальності "Екологія"», «Наукові засади стратегії сталого розвитку» та слугує основою для вивчення дисципліни «Наукові основи екологічного управління».



2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме: **модуля №1 «Відновлення порушених екосистем»**, який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни.

Модуль №1 «Відновлення порушених екосистем».

Інтегровані вимоги модуля №1: засвоїти методологію та методи відновлення порушених екосистем.

Тема 1. Джерела забруднення екосистем та їх складових. Види екосистем. Характеристика джерел забруднень екосистем та їх складових. Наслідки забруднення для природних та штучних екосистем. Критерії кількісного оцінювання забруднення екосистем.

Тема 2. Процеси самовідновлення екосистем від впливу антропогенних факторів. Поняття стабільності екосистем. Особливості процесів саморегуляції природних екосистем. Механізми і закономірності дестабілізації природних екосистем під дією антропогенних чинників. Самовідновлення сукупності складових компонентів і елементів екосистем.

Тема 3. Методика та методологія відновлення водних екосистем.

Компенсаційні технічні природоохоронні заходи: система глибокого доочищення господарсько-побутових стічних вод, впровадження безстічної технології, системи очищення стічних та зливових вод. Компенсаційні гідротехнічні природоохоронні заходи: створення екологічних ніш, штучних нерестилищ, зимувальних ям, заповідних еталонних басейнів, відновлення шляхів міграції природних риб, руслове регулювання роботи малих ГЕС, закріплення річкових русел. Компенсаційні ландшафтні природоохоронні заходи: лісомеліоративні заходи, охорона водних ресурсів від забруднення.

Тема 4. Методика та методологія відновлення порушених земель. Ступені порушення земель. Заходи щодо відновлення земель: ревіталізація, регенерація, консервація, реабілітація, трансформація, рекультивация. Види напрямів рекультивации.

Тема 5. Дезактивація забруднених радіонуклідами територій. Біологічний ефект іонізуючого опромінення. Радіємність агроекосистем. Дезактивація ґрунтів. Агротехнічні, агрохімічні та агроеліоративні заходи.



2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
3 семестр					
Модуль №1 «Відновлення порушених екосистем»					
1.1	Джерела забруднення екосистем та їх складових	13	2	2	9
1.2	Процеси самовідновлення екосистем від впливу антропогенних факторів.	13	2	2	9
1.3	Методика та методологія відновлення водних екосистем.	24	2 2	2 2	16
1.4	Методика та методологія відновлення порушених земель.	17	2	2 1	12
1.5	Деактивація забруднених радіонуклідами територій.	13	2	2	9
1.6	Модульна контрольна робота №1	10	1	-	9
Усього за модулем №1		90	13	13	64
Усього за навчальною дисципліною		90	13	13	64

2.3. Самостійна робота аспірантів.

Самостійна робота з дисципліни включає такі види роботи як виконання реферату, проведення дослідження та підготовка наукової доповіді з презентацією, самостійне опрацювання додаткових тем та літературних джерел.

Запропоновані завдання виконуються для поглиблення знань з проблематики навчальної дисципліни у контексті науково-дослідної роботи аспірантів.

Теми рефератів та завдання для виконання контрольної роботи розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доводяться до відома аспірантів.

При здійсненні самостійної роботи аспіранти мають керуватися відповідними методичними рекомендаціями кафедри.



3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни «Методика та методологія відновлення порушених екосистем» використовуються такі методи навчання: інформаційно-повідомлювальний, пояснювальний, інструктивно-практичний, пошуковий, а також навчальна дискусія та дослідні роботи.

3.2. Рекомендована література

3.2.1. Базова література

1) Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В. В., Гуцол А. В. Та ін. Моніторинг природокористування та стратегія реабілітації порушених річкових і озерних екосистем: навчальний посібник. Вінниця: ФОП «Рогальська І. О.», 2015. 486 с.

2) Міхеєв О. М., Маджд С. М., Лапань О. В., Кулинич Я. І. Використання гідрофітних систем для відновлення якості забруднених вод. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 171 с.

3) Міхеєв О. М., Маджд С. М., Лапань О. В., Фролов В. Ф. Радіоекологія: навчальний посібник. Київ: НАУ, 2021. 280 с.

4) Агроєкологія: Посібник / А.М.Фесенко, О.В.Солошенко, Н.Ю.Гаврилович, Л.С.Осипова, В.В.Безпалько, С.І.Кочетова; за ред. О.В.Солошенка, А.М. Фесенко, Харків:, 2013. 291 с.

5) Гудков І. М. Радіобіологія: Підручник. Київ : НУБіП України, 2016. 485 с.

6) Кунах О. М., Гассо В. Я. Моніторинг навколишнього середовища. Д., 2016. 52 с.

3.2.2. Допоміжна література

1) Лапань О. В., Міхеєв О. М. Біоплато для очищення водних об'єктів від важких металів. Доповіді Нац. Академії наук України. 2019. № 9. С. 77–81.

2) Міхеєв О.М., Лапань О.В. Очищення водних об'єктів від ¹³⁷Cs за допомогою біоплато. Ядерна фізика та енергетика. 2019. № 3(20). С. 304–310.

3) Lapan O. V., Mikheev O. M., Madzhd S. M. Development of a new method of rhizofiltration purification of water objects of Zn(II) and Cd(II). Journal of water chemistry and technology. 2019. Vol. 41, No. 1. P. 52–56.

4) Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 29, ст. 315).

6) Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року Затверджено Законом України від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII

7) Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на сході України. К.: ВАІТЕ, 2017. 88 с.

8) Лавров В.В. Системний підхід як методологічна основа для оцінки і зменшення загроз біорізноманіттю (лісові екосистеми) // Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України / [О.В. Дудкін, А.В. Єна, М.М. Коржнев та ін.]; відп. ред. О.В. Дудкін. К.: Хімджест, 2003. С. 156–272.

3.3. Інформаційні інтернет-ресурси

1) Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2). Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/>



4. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності.

Діагностика навчальних досягнень аспірантів здійснюється шляхом обов'язкового виконання аспірантами таких видів навчальної діяльності:

- практичні завдання;
- підготовка реферату;
- стандартне тестування;
- модульна контрольна робота.

4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання

4.2.1. Оцінювання навчальної роботи аспіранта здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
	Денна форма навчання
3 семестр	
Модуль № 1 «Відновлення порушених екосистем»	
Вид навчальної роботи	бали
Практичні завдання	30
Реферат	10
Тестування	10
Модульна контрольна робота №1	30
Поточна модульна оцінка №1	80
Екзамен	20
Підсумкова рейтингова оцінка	100

4.2.2. Переведення підсумкової рейтингової оцінки в балах в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до табл. 4.2.

Таблиця 4.2.

Відповідність підсумкової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)



35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.2.3. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану аспіранта та до академічної довідки про виконання освітньо-наукової програми.

4.3. Критерії оцінювання досягнень аспірантів.

4.3.1. Критерієм успішного проходження аспірантом оцінювання є досягнення ним мінімальних рівнів оцінок за кожним запланованим видом навчальної діяльності.

Виконані види навчальної роботи зараховуються аспіранту, якщо він отримав за них позитивну оцінку (за національною шкалою) відповідно до даних табл. 4.3.

Таблиця 4.3.

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи в балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка за виконання основних видів навчальної роботи (сумарна)	Контрольна модульна оцінка	Поточна модульна оцінка	Екзамен	Підсумкова рейтингова оцінка	Оцінка за національною шкалою
45-50	27-30	72-80	18-20	90-100	Відмінно
38-44	23-26	60-71	15-17	75-89	Добре
30-37	18-22	48-59	12-14	60-74	Задовільно
менше 30	менше 22	менше 48	менше 12	менше 60	Незадовільно

4.3.2. Аспірант допускається до виконання модульної контрольної роботи за умови наявності у нього поточної модульної рейтингової оцінки величиною не менше 60% максимальної поточної модульної рейтингової оцінки. Слід мати на увазі, що отримання аспірантом лише мінімальних оцінок за виконання окремих видів навчальної роботи з певного модуля може виявитися недостатнім для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи та потребуватиме виконання ним додаткового індивідуального завдання, захистити його з позитивною оцінкою в балах, яка буде додана до поточної модульної рейтингової оцінки.

4.3.3. До екзамену аспірант допускається за умови отримання позитивних (за національною шкалою) контрольних модульних рейтингових оцінок.

У разі отримання незадовільних контрольної модульної чи екзаменаційної рейтингових оцінок аспірант повинен повторно пройти відповідний контроль в установленому порядку. При повторному його проходженні максимальна величина рейтингової оцінки в балах не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 30.02-32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

№ пор.	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				