

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
гірничої справи, природокористування та
будівництва



26 серпня 2025 р., протокол № 7

Голова Вченої ради

 Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Відновлення порушених природних екосистем»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «доктор філософії»
спеціальності 101 «Екологія»
освітня програма «Екологія»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра екології та природоохоронних технологій

Схвалено на засіданні кафедри
екології та природоохоронних
технологій
25 серпня 2025 р.,
протокол № 7

Завідувач кафедри
 Ірина ПАЦЕВА

Гарант освітньої програми
 Ірина ПАЦЕВА

Розробник: кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри
екології та природоохоронних технологій Людмила ГЕРАСИМЧУК

Житомир
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск ____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «відновлення порушених природних екосистем» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «доктор філософії» спеціальності 101 «Екологія» освітня програма «Екологія» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 26 серпня 2025 р., протокол № 7.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 3

1. Опис навчальної дисципліни¹

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів 4	Галузь знань 10 «Природничі науки»	<u>вибіркова</u> (обов'язкова, вибіркова)	
Модулів ² – 1	Спеціальність 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		2	-
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		1	-
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи – 2,6	Освітній ступінь «доктор філософії»	32 год.	-
		Практичні	
		32 год.	-
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		56 год.	-
		Вид контролю: залік	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

¹ Дані стосовно навчальної дисципліни мають відповідати навчальному плану підготовки фахівців відповідного освітнього ступеня та року вступу на навчання.

² Кількість модулів та змістових модулів визначає викладач залежно від змісту навчальної дисципліни.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Відновлення порушених природних екосистем» спрямована на формування у здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти поглиблених знань про закономірності деградації природних систем та науково обґрунтовані підходи до їх відновлення. У центрі уваги – сучасна рестораційна екологія, що інтегрує принципи екології, географії, ґрунтознавства, лісівництва, гідрології, геоінформатики, кліматології та ландшафтного планування.

Курс розкриває глобальні і регіональні виклики, пов’язані зі зростанням антропогенного навантаження, зміною клімату, техногенними та військовими порушеннями територій, що потребують застосування інноваційних підходів до реставрації екосистем. Особлива увага приділяється методам ідентифікації та оцінювання рівня деградації, вибору оптимальних моделей відновлення, використанню цифрових технологій (GIS/RS, моделювання, Big Data, ML), а також принципам адаптивного управління та оцінки ефективності реалізованих заходів.

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів PhD високого рівня теоретичної, методологічної та прикладної підготовки щодо виявлення, оцінювання та науково обґрунтованого відновлення природних екосистем, порушених унаслідок техногенних, антропогенних, кліматичних і військових чинників. Курс спрямований на розвиток здатності інтегрувати сучасні екологічні підходи, цифрові технології та міждисциплінарні методи для планування, моделювання та впровадження ефективних реставраційних заходів.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- теоретичні: засвоїти концептуальні засади рестораційної екології, принципи відновлення природних і напівприродних екосистем; розуміти механізми деградації екосистем та їх ключові екологічні, біогеохімічні й ландшафтні процеси; ознайомитися з міжнародними та національними підходами до відновлення, вимогами IUCN, EU Nature Restoration Law та глобальними ініціативами (UN Decade on Ecosystem Restoration);

- методологічні: оволодіти методами діагностики та класифікації ступеня порушення природних систем; навчитися застосовувати інструменти екологічної оцінки: індексні методики, біоіндикацію, біотестування, GIS/RS-аналіз, дистанційний моніторинг; опрацювати підходи до планування й проєктування робіт з відновлення, включно з адаптивним управлінням, моделюванням сценаріїв та оцінкою ризиків;

- прикладні: набути навичок розроблення програм відновлення лісових, степових, водних, болотних, агродеградованих та техногенно порушених екосистем; застосовувати цифрові технології (GIS, Drones/RS, ML/AI інструменти) для моніторингу та прогнозування відновних процесів; виконувати оцінку ефективності проведених реставраційних заходів і розрахунок екосистемних послуг та природного капіталу;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 5

- дослідницькі: розвивати здатність до самостійного наукового дослідження у сфері екологічного відновлення; формувати навички опрацювання наукових даних, створення моделей, проведення польових спостережень і наукового експерименту; підготувати науково обґрунтовані рекомендації щодо відновлення обраної екосистеми або ландшафту.

У результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні ЗНАТИ:

- сучасні концепції, принципи та наукові засади рестораційної екології;
- класифікацію порушених природних екосистем та механізми їх деградації;
- типові техногенні, антропогенні, гідрологічні, кліматичні та військові чинники порушення природних систем;
- методи діагностики стану екосистем, включно з індексними підходами, біоіндикацією, біотестуванням і GIS/RS-аналізом;
- основи ґрунтовідновних процесів, фіторемедіації, гідрологічної ренатуралізації, лісовідновлення, степових та водно-болотних ресторацій;
- міжнародні стандарти та нормативно-правові акти щодо відновлення екосистем (IUCN Restoration Guidelines, EU Nature Restoration Law, UN Decade);
- принципи природного капіталу, екосистемних послуг і їх роль у проектуванні відновних заходів;
- підходи адаптивного та інтегрованого управління екосистемами;
- сучасні цифрові методи моніторингу: дистанційне зондування, моделювання, машинне навчання, моделі InVEST, SWAT, GLOBIO;
- методи оцінювання ефективності відновлення, включно з біофізичними, ландшафтними, економічними та соціальними показниками.

У результаті вивчення дисципліни здобувачі освіти повинні ВМІТИ:

- ідентифікувати тип і ступінь порушення екосистеми на основі польових, лабораторних та геоінформаційних даних;
- застосовувати методи екологічної оцінки, розраховувати індекси деградації, проводити біоіндикаційні аналізи та обробляти дані дистанційного зондування;
- використовувати GIS/RS-технології для картування, моделювання та моніторингу відновних процесів;
- планувати й розробляти проекти відновлення різних типів екосистем, включаючи техногенно порушені території, постпожежні ландшафти, деградовані ґрунти, річкові та болотні системи;
- обирати адекватні методи відновлення (гідрологічні, біотехнічні, лісівничі, інженерні, біогеохімічні);
- проводити аналіз екосистемних послуг і оцінювати природний капітал у контексті відновлення;
- моделювати сценарії відновлення за допомогою екологічних та кліматичних моделей, алгоритмів машинного навчання та цифрових симуляцій;
- здійснювати адаптивне управління та оцінювати екологічну, економічну та соціальну ефективність реалізованих заходів;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 6

- формувати наукові висновки та рекомендації щодо відновлення екосистем на основі комплексних даних;
- готувати наукові статті, аналітичні звіти та проєктні документи у сфері екологічної ресторації.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills³:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

³ Перелік Soft skills визначає викладач (може обрати із наведеного переліку та/або додати інші Soft skills) виходячи з вимоги забезпечити досягнення компетентностей і програмних результатів навчання, заявлених у робочій програмі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 7

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1⁴. Відновлення порушених природних екосистем

Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні основи відновлення екосистем

Тема 1⁵. Концептуальні засади відновлення природних екосистем

Основні поняття та терміни відновлення. Етапи становлення рестораційної екології. Глобальні ініціативи з відновлення екосистем. Референсні екосистеми та їх роль. Нові екосистеми: сутність і приклади.

Тема 2. Методологічні засади рестораційної екології

Принципи активного та пасивного відновлення. Інтегровані наукові підходи. Адаптивне управління екосистемами. Функціональна та структурна моделі відновлення. Вибір референсного стану.

Тема 3. Класифікація та діагностика порушених екосистем

Типи порушених природних систем. Критерії оцінки деградації. Ознаки техногенно-деградованих екосистем. Методи польової діагностики. Формування контрольних ділянок.

Тема 4. Методи екологічної оцінки стану екосистем

Індексні методики оцінки стану. Біоіндикаційні методи. Біотестування. GIS/RS-технології моніторингу. Інтерпретація супутникових індексів.

Змістовий модуль 2. Відновлення ґрунтових, водних та наземних екосистем

Тема 5. Відновлення ґрунтових систем

Причини деградації ґрунтів. Фіторе mediaція та її види. Мікробіологічне відновлення. Відновлення структури ґрунту. Техногенні зміни ґрунтового профілю.

Тема 6. Відновлення річкових і водно-болотних систем

Фактори деградації водних екосистем. Методи ренатуралізації річок.

⁴ Кількість модулів та змістових модулів має відповідати даним табл. 1 «Опис навчальної дисципліни».

⁵ Тематику (зміст) навчальної дисципліни формує викладач виходячи з вимоги забезпечити досягнення компетентностей і програмних результатів навчання, заявлених у робочій програмі.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 8

Відновлення торфовищ. Управління водним режимом. Біотехнічні заходи у водних системах.

Тема 7. Відновлення лісових екосистем

Постпожежні процеси й сукцесії. Методи лісовідновлення. Генетичні аспекти лісових популяцій. Інвазійні види в лісах. Стійкість і стабільність лісових екосистем.

Тема 8. Ресторація степових, лучних та агродеградованих територій

Структура степових і лучних екосистем. Відновлення після розорювання. Роль природних сукцесій. Інвазії на степових територіях. Регенеративне землеробство.

Змістовий модуль 3. Відновлення техногенно порушених та військово-деградованих територій

Тема 9. Рекультивація територій після видобутку корисних копалин

Типи техногенних ландшафтів. Технічна та біологічна рекультивація. Формування ґрунтового шару на відвалах. Добір рослинних угруповань. Нові екосистеми на техногенних територіях.

Тема 10. Відновлення екосистем, пошкоджених бойовими діями

Типи військових порушень. Екологічні наслідки вибухів і пожеж. Методи картування військових впливів. Екологічне розмінування. Стратегії відновлення після бойових дій.

Тема 11. Контроль інвазійних видів і відновлення біорізноманіття

Причини біологічних інвазій. Методи контролю інвазійних видів. Реінтродукція рідкісних видів. Ревайлдинг як метод відновлення. Показники успішності відновлення біорізноманіття.

Змістовий модуль 4. Цифрові технології та екосистемні послуги

Тема 12. Екосистемні послуги та природний капітал

Класифікація екосистемних послуг. Методи оцінки природного капіталу. Економіка відновлення екосистем. Платежі за екосистемні послуги. Індикатори екосистемних вигод.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 9

Тема 13. GIS/RS та цифрові інструменти у відновленні екосистем

GIS-аналіз деградації територій. Супутникові індекси рослинності. Екологічні моделі (InVEST, SWAT, GLOBIO). Машинне навчання для прогнозування відновлення. Використання дронів у моніторингу.

Тема 14. Планування та адаптивне управління відновленням

Restoration Planning Framework. Критерії успішності відновних проєктів. Оцінка ризиків та невизначеностей. Залучення стейкхолдерів. Адаптивний моніторинг.

Тема 15. Соціально-економічні та правові аспекти відновлення

Нормативна база України та ЄС. Екологічна відповідальність підприємств. Роль громад у процесах відновлення. ESG-підходи у відновленні. Етичні принципи ресторанних втручань.

Тема 16. Розробка комплексних програм відновлення

Структура програми відновлення. Постановка цілей та завдань. Картування відновного потенціалу. Планування моніторингу. Оцінка ефективності відновних заходів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 10

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
МОДУЛЬ 1. ЕКОЛОГІЧНЕ РОЗМІНУВАННЯ								
Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні основи відновлення екосистем								
Тема 1. Концептуальні засади відновлення природних екосистем	8	2	2	4				
Тема 2. Методологічні засади рестораційної екології	8	2	2	4				
Тема 3. Класифікація та діагностика порушених екосистем	7	2	2	3				
Тема 4. Методи екологічної оцінки стану екосистем	7	2	2	3				
Разом за змістовий модуль 1	30	8	8	14				
Змістовий модуль 2. Відновлення ґрунтових, водних та наземних екосистем								
Тема 5. Відновлення ґрунтових систем	7	2	2	3				
Тема 6. Відновлення річкових і водно-болотних систем	8	2	2	4				
Тема 7. Відновлення лісових екосистем	8	2	2	4				
Тема 8. Ресторація степових, лучних та агродеградованих територій	7	2	2	3				
Разом за змістовий модуль 2	30	8	8	14				
Змістовий модуль 3. Відновлення техногенно порушених та військово-деградованих територій								
Тема 9. Рекультивація територій після видобутку корисних копалин	7	2	2	3				
Тема 10. Відновлення екосистем, пошкоджених бойовими діями	8	2	2	4				
Тема 11. Контроль інвазійних видів і відновлення біорізноманіття	7	2	2	3				
Разом за змістовий модуль 3	22	6	6	10				
Змістовий модуль 4. Цифрові технології та екосистемні послуги								
Тема 12. Екосистемні послуги та природний капітал	7	2	2	3				
Тема 13. GIS/RS та цифрові інструменти у відновленні екосистем	8	2	2	4				
Тема 14. Планування та адаптивне управління відновленням	8	2	2	4				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск ____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 11

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота	усього	лекції	практичні (лабораторні)	самостійна робота
Тема 15. Соціально-економічні та правові аспекти відновлення	7	2	2	3				
Тема 16. Розробка комплексних програм відновлення	8	2	2	4				
Разом за змістовий модуль 4	38	10	10	20				
ВСЬОГО	120	32	32	58				

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 12

5. Теми практичних (лабораторних) занять⁶

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1. ЕКОЛОГІЧНЕ РОЗМІНУВАННЯ			
Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні основи відновлення екосистем			
1	Діагностика ступеня деградації екосистем: аналіз польових ознак, структурних і функціональних показників.	2	
2	Розробка паспорта референсної екосистеми: визначення еталонних біотичних і абіотичних характеристик.	2	
3	Біоіндикаційні методи оцінки стану територій: визначення індексів видового складу та екологічних груп.	2	
4	GIS-оцінка порушених територій: побудова карт деградації за супутниковими знімками (NDVI/LAI).	2	
Змістовий модуль 2. Відновлення ґрунтових, водних та наземних екосистем			
5	Оцінка ґрунтової деградації: визначення фізичних, хімічних і біологічних індикаторів ґрунту.	2	
6	Моделювання відновлення річкової системи: побудова профілю русла, аналіз гідроморфологічних ознак.	2	
7	Таксація лісових насаджень після порушень: визначення складу, густоти, вікової структури та стану лісу.	2	
8	Проектування трав'янистих угруповань для степових ресторацій: добір видів, оцінка сукцесійного потенціалу.	2	
Змістовий модуль 3. Відновлення техногенно порушених та військово-деградованих територій			
9	GIS-аналіз техногенно порушених територій: картування зон кар'єрів, відвалів, техногенних ландшафтів.	2	
10	Моделювання процесів рекультивації: створення схеми технічної та біологічної рекультивації кар'єру.	2	
11	Оцінка військових порушень за даними RS/БПЛА: виявлення вибухових вирв, пожеже уражених площ.	2	
12	Аналіз ризиків поширення інвазійних видів: складання карти інвазій, оцінка загроз для місцевих біотопів.	2	
Змістовий модуль 4. Цифрові технології та екосистемні послуги			
13	Оцінка екосистемних послуг: застосування моделі InVEST (або аналогу) для оцінки вибраної території.	2	
14	Створення карт деградації та карт потенціалу відновлення: робота з індексами NDVI, NDMI, NBR у GIS.	2	
15	Моделювання сценаріїв відновлення: побудова моделі екосистемної динаміки (на основі SWAT/GLOBIO).	2	

⁶ Тематику практичних (лабораторних) занять з навчальної дисципліни формує викладач виходячи з вимоги забезпечити досягнення компетентностей і програмних результатів навчання, заявлених у робочій програмі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск ____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 13

16	Соціально-економічний аналіз проєктів: оцінка стейкхолдерів, екологічних та економічних вигод. Захист комплексного проєкту	2	
РАЗОМ		32	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 14

6. Завдання для самостійної роботи⁷

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1. ЕКОЛОГІЧНЕ РОЗМІНУВАННЯ			
Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні основи відновлення екосистем			
1	Концептуальні засади відновлення природних екосистем 1. Основні поняття та категорії відновлення екосистем. 2. Історичний розвиток рестораційної екології. 3. Міжнародні ініціативи UN Decade і Bonn Challenge. 4. Референсні екосистеми та їх значення. 5. Феномен «нових екосистем» (novel ecosystems).	4	
2	Методологічні засади рестораційної екології 1. Порівняння активних і пасивних підходів до відновлення. 2. Принципи адаптивного управління екосистемами. 3. Методологічні підходи у рестораційній екології. 4. Вплив біотичних і абіотичних чинників на відновлення. 5. Визначення референсного стану екосистем.	4	
3	Класифікація та діагностика порушених екосистем 1. Типологія порушених природних систем. 2. Критерії визначення ступеня деградації. 3. Ознаки техногенно, агродеградовано та постпожежно порушених екосистем. 4. Польові методи діагностики екологічного стану. 5. Принципи виділення реперних ділянок.	3	
4	Методи екологічної оцінки стану екосистем 1. Індексні підходи до оцінювання стану екосистем. 2. Біоіндикація та її застосування. 3. Основи біотестування. 4. GIS/RS як інструменти екологічної діагностики. 5. Аналіз супутникових індексів NDVI, NBR, NDMI, LAI.	3	
Змістовий модуль 2. Відновлення ґрунтових, водних та наземних екосистем			
5	Відновлення ґрунтових систем 1. Типи та причини деградації ґрунтів. 2. Роль ґрунтового мікробіому у відновленні. 3. Механізми фіторемедіації. 4. Методи відновлення структури й родючості ґрунтів. 5. Особливості техногенного впливу на ґрунтовий профіль.	3	
6	Відновлення річкових і водно-болотних систем 1. Причини деградації річкових і болотних екосистем. 2. Основи ренатуралізації річкових русел. 3. Значення відновлення торфовищ. 4. Принципи управління водним режимом.	4	

⁷ Перелік питань для самостійного опрацювання з навчальної дисципліни формує викладач виходячи з вимоги забезпечити досягнення компетентностей і програмних результатів навчання, заявлених у робочій програмі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 15

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	5. Біотехнічні заходи у водно-болотних системах.		
7	Відновлення лісових екосистем 1. Етапи постпожежних сукцесій. 2. Методи відновлення після рубок і пожеж. 3. Генетичні аспекти стійкості лісів. 4. Інвазійні види у лісових екосистемах. 5. Моделі формування стійких лісових угруповань.	4	
8	Ресторація степових, лучних та агродеградованих територій 1. Структурно-функціональні особливості степових і лучних екосистем. 2. Відновлення угруповань після розорювання. 3. Природні сукцесії як механізм відновлення. 4. Вплив інвазійних видів на степові території. 5. Основи регенеративного землеробства.	3	
Змістовий модуль 3. Відновлення техногенно порушених та військово-деградованих територій			
9	Рекультивация територій після видобутку корисних копалин 1. Типи техногенних ландшафтів. 2. Етапи технічної та біологічної рекультивациі. 3. Формування ґрунтового шару на відвалах. 4. Добір рослин для техногенних територій. 5. Підхід «нових екосистем» у рекультивациі.	3	
10	Відновлення екосистем, пошкоджених бойовими діями 1. Основні види військових порушень. 2. Екологічні наслідки вибухів, пожеж і забруднень. 3. Методи картування воєнних пошкоджень. 4. Основи екологічного розмінування. 5. Підходи до післявоєнного відновлення територій.	4	
11	Контроль інвазійних видів і відновлення біорізноманіття 1. Механізми формування біологічних інвазій. 2. Методи контролю інвазійних видів. 3. Принципи реінтродукції рідкісних видів. 4. Підходи ревайлдингу. 5. Критерії оцінки відновлення біорізноманіття.	3	
Змістовий модуль 4. Цифрові технології та екосистемні послуги			
12	Екосистемні послуги та природний капітал 1. Класифікації екосистемних послуг (CICES, MA). 2. Методи оцінки природного капіталу. 3. Економічні аспекти відновлення екосистем. 4. Механізми PES. 5. Індикатори екосистемних вигод.	3	
13	GIS/RS та цифрові інструменти у відновленні екосистем 1. Методи GIS-аналізу деградації. 2. Використання супутникових індексів.	4	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 16

	3. Екологічні моделі (InVEST, SWAT, GLOBIO). 4. Застосування машинного навчання у відновленні. 5. Моніторинг екосистем за допомогою дронів.		
14	Планування та адаптивне управління відновленням 1. Основи Restoration Planning Framework. 2. Критерії ефективності відновних програм. 3. Методи оцінки ризиків і невизначеності. 4. Роль стейкхолдерів у процесі відновлення. 5. Основи адаптивного моніторингу.	4	
15	Соціально-економічні та правові аспекти відновлення 1. Нормативно-правове забезпечення відновлення екосистем. 2. Інструменти екологічної відповідальності. 3. Участь громад у відновних процесах. 4. ESG-компоненти в управлінні екосистемами. 5. Етичні аспекти взаємодії суспільства з природою.	3	
16	Розробка комплексних програм відновлення 1. Структура програми відновлення. 2. Формування цілей і критеріїв успіху. 3. Картування відновного потенціалу територій. 4. Планування моніторингу. 5. Методи оцінки ефективності відновних заходів.	4	
РАЗОМ		56	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 17

7. Індивідуальні самостійні завдання

(За умови наявності індивідуальних самостійних завдань, наводиться їх перелік⁸.)

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- Вербальні методи (лекція, пояснення)
- Наочні методи (презентація)
- Практичні методи (вирішення кейсів)
- Дискусійний метод
- Дослідницький метод
- Проблемний метод
- Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, виконання завдань, проведення розрахунків, підготовка індивідуальних завдань).

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів:

- Усне опитування, участь у дискусії
- Перевірка виконання практичних завдань
- Поточне тестування
- Перевірка виконання індивідуальних завдань
- Самооцінювання та взаємооцінювання
- Залік.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

⁸ Зміст індивідуальних самостійних завдань з навчальної дисципліни формує викладач виходячи з вимоги забезпечити досягнення компетентностей і програмних результатів навчання, заявлених у робочій програмі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 18

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	-
Підсумкова семестрова оцінка	100	-

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять ¹	100	-
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань ²	-	-
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) ³ : 1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах 2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій 3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт)	до 10	-
Разом за виконання завдань поточного контролю	100	-

¹ Кількість балів за виконання завдань під час навчальних занять визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,6-1,0. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання завдань під час навчальних занять ваговий коефіцієнт 0,8, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати $0,8 \times 100 = 80$ балів за даний вид робіт.

² Кількість балів за виконання та захист індивідуальних самостійних завдань визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,0-0,4. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання та захисту індивідуальних самостійних завдань ваговий коефіцієнт 0,2, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати $0,2 \times 100 = 20$ балів за даний вид робіт. При цьому зарахування балів за виконання та захист індивідуального самостійного завдання здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 50% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду роботи.

³ Інформація щодо виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали) наводиться у робочій програмі навчальної дисципліни лише тоді, коли за рішенням кафедри (рішення кафедри має бути запротокольоване), на якій працює викладач, визначено, що дані види робіт забезпечують досягнення програмних результатів навчання з цієї дисципліни. Перелік видів робіт, за виконання яких здобувач вищої освіти може набрати додаткові (заохочувальні) бали з навчальної дисципліни, а також кількість додаткових (заохочувальних) балів у межах встановленого ліміту (до 20 балів) визначаються на засіданні кафедри, на якій працює викладач.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 19

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	20	-
Участь у дискусії	20	-
Виконання тестових завдань	30	-
Виконання та захист практичних завдань, вправ, кейсів	30	-
Виконання та захист лабораторних робіт	-	-
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	100	-

¹ Перелік видів робіт здобувача вищої освіти, а також кількість балів за виконання кожного окремо виду робіт протягом навчального семестру у межах встановленого ліміту балів за виконання завдань під час навчальних занять визначає викладач.

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum (P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Якщо здобувач вищої освіти виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 20

передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний контроль у сумі набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми⁹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка

⁹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск ____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 21

визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 22

11. Глосарій¹⁰

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Рестораційна екологія	Restoration Ecology
2	Відновлення екосистем	Ecosystem Restoration
3	Референсна екосистема	Reference Ecosystem
4	Деградація екосистем	Ecosystem Degradation
5	Рекультивація	Reclamation
6	Ренатуралізація	Renaturalization
7	Екологічна сукцесія	Ecological Succession
8	Екосистемні послуги	Ecosystem Services
9	Природний капітал	Natural Capital
10	Біорізноманіття	Biodiversity
11	Інвазійні види	Invasive Species
12	Реінтродукція	Reintroduction
13	Ревайлдинг	Rewilding
14	Техногенно порушені землі	Technogenically Disturbed Lands
15	Постпожежне відновлення	Post-fire Restoration
16	Гідроморфологічна ренатуралізація	Hydromorphological Renaturation
17	Дистанційне зондування Землі	Remote Sensing (RS)
18	Геоінформаційні системи	Geographic Information Systems (GIS)
19	Індекс NDVI / NBR	NDVI / NBR Index
20	Фіторемедіація	Phytoremediation
21	Ґрунтовий мікробіом	Soil Microbiome
22	Відновлення торфовищ	Peatland Restoration
23	Адаптивне управління	Adaptive Management
24	Екологічний моніторинг	Environmental Monitoring
25	Карта деградації	Degradation Map

¹⁰ Перелік термінів з навчальної дисципліни визначає викладач. Кількість термінів має становити 20 або більше (з розрахунку на один семестр вивчення навчальної дисципліни). Якщо навчальна дисципліна викладається протягом більше як одного семестру, кількість термінів відповідно збільшується.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 23

12. Рекомендована література¹¹

Основна література¹²

1. Джонсон С., Мілліган Д. Рестораційна екологія: принципи і практики. Київ: Логос, 2021.
2. Дубина Д., Проданюк Н. Відновлення порушених природних територій. К.: НАУ, 2020.
3. Suding K. Restoration Ecology: Theoretical Foundations. Oxford University Press, 2020.
4. NSPU. Відновлення лісових екосистем / За ред. Ю. Брайка. Львів: ЗУДУ, 2022.
5. Klimkowska A. et al. Peatland and Wetland Restoration: A Practical Guide. IUCN, 2021.
6. IUCN Restoration Standards (IUCN, 2020).
7. UN Decade on Ecosystem Restoration 2021–2030 (UNEP & FAO).
8. FAO. Restoration of degraded lands – методичні рекомендації, FAO, 2022.
9. IMAS – International Mine Action Standards – IMAS 07.11, 08.10, 09.11.
10. IPBES Reports (2018–2023).
11. Reid J. et al. The state of global ecological restoration. Science Advances, 2021.
12. Jones H. Soil microbiome and restoration success. Nature Ecology & Evolution, 2020.
13. Evans D. Remote sensing applications in ecosystem restoration. Remote Sensing of Environment, 2022.
14. Brudvig L. Habitat restoration and biodiversity outcomes. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 2021.
15. Renou-Wilson F. Peatland restoration and climate mitigation. Ambio, 2020.
16. Sharp R. et al. InVEST User Guide: Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs. Natural Capital Project, 2022.
17. Arnold J. et al. SWAT Model Documentation. Texas A&M, 2019.
18. UNEP-WCMC. Restoration Modelling Tools (GLOBIO, InVEST). UNEP, 2021.
19. Europe's River Restoration Manuals (ERCC, 2018–2022).
20. Management and restoration of freshwater ecosystems. Springer, 2021.

¹¹ Список літератури має бути оформлений відповідно до встановлених вимог, не містити російських та російськомовних джерел. Рекомендовано включити до списку літератури праці викладача, що відповідають змісту навчальної дисципліни.

¹² Список основної літератури має бути за останні п'ять років. Усі джерела мають бути у відкритому доступі або наявні у бібліотеці університету.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 24

*Допоміжна література*¹³

1. Hobbs R., Norton D. Ecological Restoration. Second Edition. Cambridge University Press, 2019.
2. Palmer M., Filoso S. Foundations of Restoration Ecology. Island Press, 2016.
3. Society for Ecological Restoration (SER). International Principles & Standards for Ecological Restoration. 2nd ed., 2019.
4. Perrow M., Davy A. (eds.) Handbook of Ecological Restoration. 2 vols. Cambridge University Press, 2019.
5. Harris J., van Diggelen R. Restoration Ecology: The New Frontier. Wiley-Blackwell, 2018.
6. Chazdon R. Beyond forest recovery: Ecosystem restoration in the 21st century. Science, 2019.
7. Gann G. et al. International Standards for the Practice of Ecological Restoration. Restoration Ecology, 2019.
8. Abella S. Post-fire restoration ecology. Fire Ecology Journal, 2019.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://www.president.gov.ua> – Офіційне представництво Президента України.
2. <http://www.rada.gov.ua/> – офіційний портал Верховної Ради України.
3. <http://www.kmu.gov.ua/> – офіційний портал органів виконавчої влади України.
4. <http://www.un.org/> – офіційний сайт Організації Об'єднаних Націй
5. <http://www.niss.gov.ua/> – Національний інститут стратегічних досліджень.
6. <http://www.nbuv.gov.ua/portal/> – Наукова періодика України. Сторінка відкритого доступу Національної бібліотеки України ім. В Вернадського.
7. <http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/iir/library/index.php> – офіційний сайт наукової бібліотеки імені М. Максимовича
8. <http://nplu.org> – Національна парламентська бібліотека України: офіційний сайт.
9. <http://www.gntb.gov.ua/ua/> – Державна науково-технічна бібліотека України: офіційний сайт.
10. <http://www.ukurier.gov.ua/> – Урядовий кур'єр: офіційний сайт.
11. <https://niss.gov.ua/publikacii/analitichni-dopovid> – Аналітичні доповіді Національного інституту стратегічних досліджень.
12. <https://ztu.edu.ua/> – Державний університет «Житомирська політехніка».

¹³ До списку допоміжної літератури рекомендовано включати джерела за останні десять років.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-23.07- 05.01/101/ДФ/ВК- 2025
	Випуск _____	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 32 / 25

13. <http://learn.ztu.edu.ua/> – Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка».

14. Наукометрична база Scopus. URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=searchbasic#basic>.

15. Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua>.

16. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: menr.gov.ua.

17. Екологічні паспорти регіонів України: URL : <https://menr.gov.ua>.

18. Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища URL: <https://menr.gov.ua>.

19. Реєстр збитків, завданих агресією Російської федерації проти України. <https://rd4u.coe.int/uk>.

20. Міжрегіональний центр гуманітарного розмінування та швидкого реагування ДСНС України. <https://mcgr.dsns.gov.ua/>

21. ЕкоЗагроза: Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. <https://ecozagroza.gov.ua>.

22. IMAS: International Mine Action Standards. <https://www.mineactionstandards.org>.

23. Ukraine. Support for Mine Action. URL: <https://www.the-monitor.org/en-gb/reports/2023/ukraine/support-for-mine-action.aspx>.

24. RESTOR – глобальна база даних про проєкти відновлення. URL: <https://restor.eco>.

25. Global Restoration Observatory. URL: <https://restoration.go>.

26. FAO Dryland Restoration Initiative. URL: <https://www.fao.org>.

27. IUCN Red List & Ecosystems of the World. URL: <https://iucn.org>.

28. NASA Earthdata (RS дані). URL: <https://earthdata.nasa.gov>.

*Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

** Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б – для вступників 2022-2024 рр. або F3.00.1/Б – для вступників 2025 р.).

*** Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).

**** Номер випуску робочої програми навчальної дисципліни (наприклад, 1, 2, 3...).

***** Календарний рік, в якому затверджено 1-й випуск робочої програми навчальної дисципліни (наприклад, 2025).