

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**Факультет біотехнологій
Кафедра екології та біотехнологій в рослинництві**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ
«ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»**

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти за спеціальності 103 «Науки про землю»,
ОПП «Науки про Землю (Моніторинг геосистем та ГІС-технології)»

Харків – 2024

**Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біотехнологій
Кафедра екології та біотехнологій в рослинництві**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ
«ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»**

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти за спеціальності 103 «Науки про землю»,
ОПП «Науки про Землю (Моніторинг геосистем та ГІС-технології)»

*Затверджено
рішенням навчально-методичної
комісії факультету біотехнологій
протокол № 3
від 22 січня 2024 р.*

Харків – 2024

УДК 502.174:911.5](072)

Схвалено на засіданні кафедри екології та біотехнологій в
рослинництві протокол № 7 від 18 січня 2024 р.

Рецензенти:

К.Б. Новосад, канд. с.-г. наук, доцент кафедри ґрунтознавства
Державного біотехнологічного університету.

В.В. Горошко, канд. с.-г. наук, доцент кафедри лісівництва та
мисливського господарства Державного біотехнологічного
університету.

В 53 Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни
«Відновлення техногенних ландшафтів» для здобувачів першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальності 103 «Науки
про землю», ОПП «Науки про Землю (Моніторинг геосистем та
ГІС-технології)» / Держ. біотехнол. ун-т; уклад. Криштоп
Є.А., Борисова В.Л., Мироненко Л.С. – Харків: [б. в.], 2024. – 39 с.

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни
«Відновлення техногенних ландшафтів» містять опис, програму та
структуру викладання навчальної дисципліни для здобувачів першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальності 103 «Науки про
землю», ОПП «Науки про Землю (Моніторинг геосистем та ГІС-
технології)».

Наведена деталізована тематика теоретичного та практичного курсів
дисципліни. Методичні вказівки містять теми для виконання
індивідуальних навчально-дослідних завдань, запитання для
самостійного контролю знань і тестові завдання. Також наведено
методи оцінювання і список рекомендованих джерел інформації.
Методичні вказівки можуть бути корисними та цікавими для здобувачів
інших спеціальностей та науково-педагогічних працівників.

© Криштоп Є.А., Борисова В.Л.,
Мироненко Л.С. 2024

© ДБТУ, 2024

ЗМІСТ

	ВСТУП	5
1	ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»	7
2	МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»	8
3	ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»	11
4	ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	16
5	ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ	17
6	ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНТРОЛЮ	19
7	ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ	22
8	МЕТОДИ НАВЧАННЯ І КОНТРОЛЮ	33
9	РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	36

ВСТУП

Інтенсивний розвиток господарсько-промислової діяльності людини протягом останніх десятиліть та пошук і розроблення нових родовищ корисних копалин призводить до посиленої експлуатації природних багатств, росту впливу виробництва на природні ландшафти, відчуження значних площ лісогосподарського та сільськогосподарського використання, порушень і деградації рослинного та ґрунтового вкриття, активізації карстових процесів і зсувів, втрат видового біологічного різноманіття, забруднення довкілля.

Воєнний стан і виклики сьогодення ще більше загострили проблему деградації ґрунтів, а висока інтенсивність бойових дій на окремих ділянках поставила під сумнів безпечність використання земель, що безпосередньо постраждали від військового впливу. Наслідки воєнних дій для ґрунтового середовища часто недооцінюються, якщо співставляти з втратою людських життів та об'єктів інфраструктури, однак погіршення якісних властивостей ґрунту є довготривалим, що суттєво знижує його продуктивні функції. Все ж ґрунти можуть відновлювати свої функціональні властивості та нарощувати продуктивність взаємозалежну в часі від типу ґрунту, типу воєнно-техногенного впливу та ландшафтних умов території. Крім того, порушення ґрунтового покриву спричиняють важкі соціально-економічні наслідки, як і на місцях, так і на національному рівні.

Бездіяльність щодо окреслених проблем ризикує спричинити пришвидшену ерозію ґрунтів, негативно вплинути на виробництво, поширення токсичної забрудненої сільськогосподарської чи іншого типу продукції, а також негативно впливати на здоров'я людей. Однак нині моніторинг оцінки стану ґрунтів і досі має фрагментарний характер. Різка зміна ландшафтів потребує негайного та комплексного дослідження з подальшою розробкою політики управління забрудненими війною землями.

Саме тому під час підготовки бакалаврів за ОПП «Науки про Землю» важливим є включення в навчальний план дисципліни «Відновлення техногенних ландшафтів», яка спрямована на формування

комплексу знань орієнтованих на розв'язання сучасних вищезазначених проблем на локальному, регіональному та національному рівні. При цьому головна увага приділяється формуванню фахівців, які впроваджують високоефективні інноваційні технології і володіють вивченим матеріалом для застосування на практиці в майбутньому свої знання.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Відновлення техногенних ландшафтів» є захист, правильний обробіток непорушених ґрунтів та ландшафтів, а також відновлення, рекультивація, реабілітація земель і ґрунтового покриву, яка спричинена антропогенними або техногенними чинниками. Також, предметом вивчення дисципліни є дослідження закономірностей поширення деградаційних і ерозійних процесів в ґрунтовому покриві, а також їх оптимізаційні шляхи покращення.

Оволодіння програмним матеріалом навчальної дисципліни «Відновлення техногенних ландшафтів» передбачає взаємозв'язки з іншими дисциплінами. В основі якого лежить закон кумулятивності – не освоївши знань, що нагромадили споріднені науки, не можна досягти нових теоретичних і практичних рішень.

Вивчення навчальної дисципліни «Відновлення техногенних ландшафтів» базується на таких дисциплінах як «Загальне ґрунтознавство», «Ландшафтознавство», «Технології біорекультивації. Біоремедіація агроландшафтів», «Технології раціонального природокористування».

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»

Навчальним планом підготовки бакалавр за освітньо-професійною програмою «Науки про Землю (Моніторинг геосистем та ГІС-технології)» на дисципліну «Відновлення техногенних ландшафтів» відведено 120 годин (4 кредити ECTS).

Вид контролю – екзамен.

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень підготовки	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань – 10 «Природничі науки»	Обов'язкова
Модулів – 2	Спеціальність 103 «Науки про землю» Освітньо-професійна програма «Науки про Землю (Моніторинг геосистем та ГІС-технології)»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 3		4-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,0 самостійної роботи здобувача – 4,0	Освітній рівень – перший (бакалаврський)	Лекції
		30 год.
		Практичні, семінарські
		30 год.
		Лабораторні
		–
		Самостійна робота
		50 год.
		ІНДЗ
10 год.		
Вид контролю:		
	екзамен	

Програмою дисципліни передбачені наступні види навчальних занять: лекції, практичні заняття, самостійна підготовка та індивідуальна робота.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»

Включення курсу «Відновлення техногенних ландшафтів» в навчальний план факультету біотехнологій базується на зростаючому значенні вивчення необхідності відновлення взаємних зв'язків в природі і продиктовано необхідністю підготовки на сучасному рівні компетентних фахівців. На сучасному етапі екологізації всього суспільства особливо фахівцям за спеціальністю «Науки про Землю» необхідні базові екологічні знання власне природоохоронного змісту, а також навички їх застосування у професійній діяльності.

У курсі подаються основні відомості про чинники, види і ступінь порушення ландшафтної структури, класифікація основних форм техногенного рельєфу земної поверхні. Програма базується на сучасних відомостях теоретичного й прикладного значення, які необхідні для організації робіт із рекультивації порушених земель та формування фітоценозів-меліорантів.

Метою вивчення дисципліни «Відновлення техногенних ландшафтів» є формування у здобувачів теоретичних основ щодо системи відновлення і гармонізації техногенних ландшафтів, ознайомлення з її основними напрямками, етапами і методами, з комплексом заходів зі штучного відтворення ґрунтового та рослинного покривів, родючості ґрунту на територіях з деградованим ландшафтом, техногенним рельєфом, порушених гірничо-видобувною, хіміко-технологічною та іншою діяльністю людини з метою максимально можливої регенерації безпечного для здоров'я людей ландшафту, придатного для господарського використання; створення екологічно орієнтованих шляхів раціонального використання рекультивованих земель.

Програмою передбачено вивчення проблем, основних положень та цілого комплексу питань, які відносяться до сфери вивчення дії промислового виробництва на природно-територіальні комплекси та основні напрями рекультивації порушених земель.

Завдання: Ознайомити здобувачів із теоретичною, практичною і законодавчою базами щодо системи відновлення техногенних ландшафтів; освоїти основні та новітні технології обробітку та захисту земель; засвоїти науково-теоретичні та практичні основи рекультивації, відновлення та реабілітації земель та ґрунтового покриву; ознайомити з гірничотехнічною, біологічною, сільськогосподарською та лісовою рекультивацією земель; отримати практичні уміння і навички з розроблення систем заходів щодо збереження та відновлення земель, попередження їх деградації від негативних явищ.

В результаті вивчення дисципліни спеціалісти повинні:

Знати:

- походження техногенних ландшафтів та їх вплив на екосистеми;
- біосферні функції ґрунтів та їх техногенну деградацію;
- рівень продуктивності природних і штучних фітоценозів на молодих техногенних ґрунтах;
- досвід рекультивації земель у різних природних зонах України та інших держав;

Вміти:

- розробляти комплекс заходів з проведення технічного етапу рекультивації;
- обирати, обґрунтовувати напрям проведення рекультивації конкретного об'єкту;
- розробляти комплекс заходів з біологічної рекультивації порушених територій;
- проводити розрахунки потреби в засобах та матеріалах для проведення рекультивації конкретного об'єкту.

Зміст ОК 40 «Відновлення техногенних ландшафтів» має сприяти формуванню у здобувачів такої інтегральної компетентності: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у

процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.

А також таких загальних та фахових компетентностей:

ЗК.03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК.04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК.11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

ФК.03. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК.07. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

Програмні результати навчання:

ПР.01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПР.04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.

ПР.07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

ПР.08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

ПР.10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

ПР.14. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю.

ПР.15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

3. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»

Змістовий модуль 1 ТЕХНОГЕННІ ЛАНДШАФТИ, ОСНОВНІ ШЛЯХИ ЇХ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ І МЕЛІОРАЦІЇ

Тема 1. Техногенний ландшафт та його екологічні проблеми. Причини виникнення та методи дослідження техногенних ландшафтів, їх вплив на довкілля. Поняття техногенний та індустріальний ландшафт. Екологічні проблеми техногенного ландшафту: забруднення різного походження, видів та складу, що ведуть до утворення геохімічних аномалій та ендемії. Відходи та перевезення токсичних речовин. Фізичне знищення елементів ландшафту в результаті використання технічних засобів. Повна руйнація природних елементів ландшафту (фацій, урочищ аж до масштабних порушень ПТК). Втрата продуктивності ландшафту, руйнування енергетичного балансу ландшафту. Втрата біорізноманіття ландшафту та прилеглих територій. Порушення ієрархії ландшафтних екосистем. Санітарно-токсикологічні, епідеміологічні, гігієнічні проблеми пов'язані із здоров'ям людини.

Тема 2. Типологія і характеристика техногенно порушених, зруйнованих і зіпсованих земель за перспективністю їх рекультивації. Стійкість ландшафтних екосистем до антропогенних впливів. Екологізація як процес впровадження систем технологічних та управлінських рішень на локальному, регіональному та глобальному рівнях. Екологічна рівновага у ландшафті та її види. Поняття оптимальний ландшафт. Виявлення й оцінювання ґрунтово-літогенних та біоценотичних компонентів техногенних ландшафтів різних зон для цілей рекультивації земель.

Тема 3. Сучасні стратегії рекультивації і меліорації після промислових земель. Екологічні стандарти проведення

рекультивації. Вивчення складу і властивостей розкривних та вміщувальних порід та їх оцінка за придатністю для фіторекультивації. Класифікації гірських порід для цілей рекультивації. Едафічні характеристики родючих і потенційно родючих субстратів для використання в процесі рекультивації земель. Дослідження складу і властивостей родючого шару ґрунту і гірських порід і їх оцінювання для використання в процесі рекультивації земель

Змістовий модуль 2 ПРИКЛАДНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ І МЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

Тема 4. Етапи та основні напрями рекультивації порушених земель. Виникнення, розвиток і сучасний стан рекультивації в Україні та за кордоном. Рекультивація – предмет, об’єкти та завдання. Порушені землі як об’єкт рекультивації. Фактори та ступінь порушення земель. Етапи та напрями рекультивації. Підготовчий етап рекультивації.

Тема 5. Моделі техноземних ґрунтів для рекультивації техногенних ландшафтів. Класифікація порушеної земельної ділянки. Аналіз переваг і недоліків можливих варіантів використання порушеної земельної ділянки. Вибір раціонального напрямку рекультивації. Обґрунтування необхідних заходів гірничотехнічної та біологічної рекультивації та їх обсягів. Оцінювання ефективності рекультивації.

Тема 6. Меліоративні заходи на рекультивованих землях. Гірничотехнічна, біологічна, сільськогосподарська та лісова рекультивація. Суть і значення гірничотехнічної рекультивації земель. Планування поверхні порушених земель. Формування рельєфу породних відвалів. Консервація виїмок. Біологічна рекультивація порушених земель. Суть і значення біологічної рекультивації земель. Принципи і методи створення рослинного покриву. Особливості біологічної рекультивації під час підземної розробки корисних копалин. Фіторе mediaція та її особливості. Технології біоре mediaції. Біоре mediaція

in situ. Біоремедіація *ex situ*. Використання родючих, потенційно родючих та малопродатних за фізичними властивостями порід у сільськогосподарській рекультивації та її періоди. Принципи підбору сільськогосподарських та лісових культур для вирощування на рекультивованих землях.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ І ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

Тема 7. Особливості використання ґрунтів забруднених радіонуклідами. Взаємодія радіонуклідів з ґрунтами. Фактори, що викликають рухомість радіонуклідів. Вплив умов вирощування та біологічних особливостей на накопичення радіонуклідів в рослинах. Основні принципи ведення рослинництва та тваринництва на ґрунтах, забруднених радіонуклідами.

Тема 8. Відновлення родючості ґрунтів забруднених нафтопродуктами. Шляхи забруднення ґрунтів. Стан та властивості ґрунтів забруднених нафтопродуктами. Особливості обробітку та удобрення забруднених ґрунтів. Сучасні технології очистки забруднених ґрунтів.

Тема 9. Промислове виробництво та проблема збереження земельних ресурсів. Вплив промислового виробництва на природні ландшафти. Втрати земель в результаті промислового будівництва, ведення гірничих робіт. Класифікація порушених територій. Склад, властивості та класифікація розкривних порід.

Тема 10. Рекультивація вироблених торфовищ. Загальна характеристика вироблених торфовищ. Напрямки подальшого використання вироблених торфовищ. Рекультивація вироблених торфовищ для с/г та лісогосподарського використання. Умови створення водоймищ на місці вироблених торфовищ.

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»**

Назва змістових модулів	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
Л.		П.	Л.	ІНДЗ	С.Р.	
1	2	3	4	5	6	7
<i>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 ТЕХНОГЕННІ ЛАНДШАФТИ, ОСНОВНІ ШЛЯХИ ЇХ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ І МЕЛІОРАЦІЇ</i>						
<i>Тема 1.</i> Техногенний ландшафт та його екологічні проблеми. Причини виникнення та методи дослідження техногенних ландшафтів, їх вплив на довкілля.	14	4	4	–	–	6
<i>Тема 2.</i> Типологія і характеристика техногенно порушених, зруйнованих і зіпсованих земель за перспективністю їх рекультивації.	8	2	2	–	–	4
<i>Тема 3.</i> Сучасні стратегії рекультивації і меліорації після промислових земель. Екологічні стандарти проведення рекультивації.	8	2	2	–	–	4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>30</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	–	–	<i>14</i>

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2
ПРИКЛАДНА РЕКУЛЬТИВАЦІЯ І МЕЛІОРАЦІЯ ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ

<i>Тема 4.</i> Етапи та основні напрями рекультивації порушених земель.	8	2	2	–	–	4
<i>Тема 5.</i> Моделі техноземних ґрунтів для рекультивації техногенних ландшафтів.	14	4	4	–	–	6
<i>Тема 6.</i> Меліоративні заходи на рекультивованих землях. Гірничотехнічна, біологічна, сільськогосподарська та лісова рекультивація.	18	6	6	–	–	6
Разом за змістовим модулем 2	40	12	12	–	–	16

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3
ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ І ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

<i>Тема 7.</i> Особливості використання ґрунтів забруднених радіонуклідами	9	2	2	–	–	5
<i>Тема 8.</i> Відновлення родючості ґрунтів забруднених нафтопродуктами	13	4	4	–	–	5
<i>Тема 9.</i> Промислове виробництво та проблема збереження земельних ресурсів	9	2	2	–	–	5
<i>Тема 10.</i> Рекультивація вироблених торфовищ	9	2	2	–	–	5
Разом за змістовим модулем 3	40	10	10	–	–	20
ІНДЗ	10				10	
Усього годин	120	30	30	–	10	50

4. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

За матеріалами кожного змістовного модуля для кожної теми здобувачі оформлюють опорний конспект, користуючись інформаційними джерелами для самостійної роботи, базовою і допоміжною рекомендованою літературою, а також інтернет ресурсами.

Питання для самостійного вивчення	Кількість годин
Втрата біорізноманіття ландшафту та прилеглих територій. Порушення ієрархії ландшафтних екосистем.	4
Проаналізувати та описати причини і конфлікту Природи та соціуму (з екскурсом в історію проблеми рекультивації земель та її дослідження).	4
Санітарно-токсикологічні, епідеміологічні, гігієнічні проблеми пов'язані із здоров'ям людини.	4
Систематизувати методи і способи рекультивації земель та її результативність, спираючись на досвід України, Євросоюзу, США, Японії та ін. держав.	4
Едафічні характеристики родючих і потенційно родючих субстратів для використання в процесі рекультивації земель.	4
Описати геохроностратиграфію порід фанерозою та діагностувати її порушення (на прикладах Марганцю, Кривбасу, Донбасу, ін. родовищ).	2
Особливості біологічної рекультивації під час підземної розробки корисних копалин.	4
Описати ґрунтово-літогенні та біоценотичні компоненти техногенних ландшафтів різних зон для цілей рекультивації земель (на прикладі конкретного об'єкту).	4
Використання родючих, потенційно родючих та малопридатних за фізичними властивостями порід у сільськогосподарській рекультивації та її періоди.	2
Оцінити зміни гідрологічного режиму при розробках	4

корисних копалин та їх негативний вплив на санітарно-гігієнічні та естетичні умови.	
Методи створення лісових культур на рекультивованих землях.	4
Описати походження та дослідити рівень родючості розкритих гірських порід як субстратів для формування техноземів.	2
Вивчити методи та способи біологічної рекультивації земель і дослідити закономірності заростання породних відвалів в кар'єрах (сукцесії).	4
Вивчити методи програмування урожаїв та технології вирощування с.-г. рослин на рекультивованих землях з різним ґрунтово-літогенним фоном	4
Разом	50

5. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) виконується у вигляді мультимедійної презентації (*PowerPoint*). Здобувач після погодження з викладачем теми самостійно збирає інформацію із різноманітних власно знайдених джерел у мережі *Internet* та подає її у структурованому вигляді за планом, що надається викладачем. Презентацію (5-10 хвилин) здобувач представляє на одному з останніх у семестрі занять.

Теми ІНДЗ

1. Наукові основи технології обробітку землі.
2. Захист ґрунтового покриву.
3. Відновлення ґрунтового покриву.
4. Поширення ерозії на території України та її причини.
5. Формування екологічно стійких агроландшафтів у ерозійно небезпечних регіонах.
6. Організація охорони ґрунтів від ерозії в Україні.
7. Напрямки подальшого удосконалення охорони ґрунтів від ерозії в Україні.
8. Оцінювання економічної ефективності заходів з охорони та

відновлення ґрунтів від ерозії.

9. Протиерозійна організація території.

10. Основні принципи і способи захисту ґрунтів від ерозії.

11. Обґрунтування і оцінка протиерозійного комплексу.

12. Агроландшафтна організація території сільськогосподарських підприємств.

13. Агролісомеліоративні протиерозійні заходи.

14. Протиерозійні лісові насадження.

15. Закріплення і заліснення пісків.

16. Захисні лісові насадження в гірських районах.

17. Законодавче, нормативне та методичне забезпечення збереження і відтворення родючості ґрунтів в Україні.

18. Особливості наукового забезпечення заходів зі збереження і відтворення родючості ґрунтів в умовах зрошуваного землеробства.

19. Методи очищення ґрунтів біоштамами в природних умовах.

20. Технологія біоремедіації, види та характеристика.

21. Заходи щодо підвищення родючості ґрунтів.

22. Основні моделі ерозійних і дефляційних процесів.

23. Наукові основи системи землеробства.

24. Відновлення порушених земель на підприємствах чорної металургії.

25. Відновлення порушених земель на підприємствах вугільної промисловості.

26. Відновлення порушених земель на кар'єрах вогнетривких глин і горючих сланців.

27. Відновлення порушених земель у процесі добування руд кольорових металів і фосфоритів.

28. Відновлення земель, порушених у процесі розробки родовищ будівельних матеріалів.

29. Відновлення порушених земель під час будівництва меліоративних систем.

30. Відновлення вироблених торфовищ.

31. Відновлення земель під час будівництва доріг.

32. Відновлення порушених земель під час підземної виплавки сірки.

6. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНТРОЛЮ

1. Поняття «Техногенний ландшафт» та його екологічні проблеми
2. Якими правовими документами регламентуються правові основи використання та охорони земельних ресурсів і надр України?
3. Назвіть основні принципи державної політики у сфері охорони земель.
4. Назвіть основні вимоги в галузі охорони надр.
5. Що таке антропогенний ландшафт і ландшафтно-техногенний комплекс? Охарактеризуйте їх.
6. Назвіть класи антропогенних ландшафтів.
7. Методи дослідження ландшафтів.
8. Глобальні позиційні системи (ГПС).
9. Принцип послідовних наближень.
10. Опишіть будову і морфологію профілю рекультивованих ґрунтів.
11. Назвіть типи рекультивованих ґрунтів відповідно до будови їх техногенного профілю.
12. На які види поділяються рекультивовані ґрунти за ступенем вираженості родових ознак?
13. Назвіть головні забруднювачі природного середовища України.
14. Назвіть регіони техногенної аномалії України.
15. Зазначте основні негативні екологічні наслідки техногенного навантаження на природне середовище України.
16. Поняття хроностратиграфії порід.
17. Поняття стратиграфії порід, історія розвитку науки.
18. Опишіть ступені антропогенної трансформації едатоїв.
19. Наведіть класифікацію порушених земель.
20. Охарактеризуйте параметри порушень: траншеї, канали, дамби, кар'єри, відвали, відкоси.
21. Охарактеризуйте рівень родючості чорноземних ґрунтів.

22. Охарактеризуйте рівень родючості глинистих порід.
23. У яких галузях виробництва використовують глинисті породи?
24. Наведіть класифікацію глинистих порід.
25. Для кар'єрів із розробки будівельних матеріалів розрізняють два типи виймання: сухе і мокре. Чим вони відрізняються?
26. Які заходи обов'язково вживають при плануванні порушеної території як першому етапі рекультивації кар'єрів?
27. Внаслідок видобутку яких матеріалів утворюються мокрі кар'єри?
28. Який тип озера утворюється на місці мокрого кар'єру спочатку? З часом на який тип озера воно перетворюється?
29. Які рослинні пояси виділяє Пойкер при формуванні прибережної водної рослинності штучного озера?
30. Які види рослин рекомендують для фіторекультивації кар'єрів? Обґрунтуйте свої рекомендації.
31. Як класифікують відвали?
32. Які основні методи рекультивації відвалів?
33. Які основні етапи фіторекультивації відвалів?
34. Які види рослин рекомендують для фіторекультивації відвалів? Обґрунтуйте свої рекомендації.
35. Які особливості фіторекультивації сміттєзвалищ?
36. Охарактеризуйте геолого-економічну оцінку (ГЕО) екологічних збитків при видобутку і переробці мінеральної сировини.
37. Назвіть суб'єкти господарювання, що здійснюють діяльність з низьким, середнім і високим ризиком.
38. Як проводиться комплексна перевірка діяльності під час промислових розробок корисних копалин?
39. Назвіть етапи рекультивації земель.
40. Назвіть основні положення проектних заходів.
41. Як проводиться екологічна експертиза та авторський нагляд?
42. Якими обставинами обумовлена потреба в оцінці

природних ресурсів?

43. У чому полягає суть економічної оцінки природних ресурсів?

44. Назвіть функції, які виконує оцінка природних ресурсів.

45. Охарактеризуйте витратну концепцію оцінки природних ресурсів.

46. Охарактеризуйте рентну концепцію оцінки природних ресурсів.

47. У чому полягають основні економічні підходи до вартісної оцінки природних ресурсів?

48. У чому полягає абсолютна економічна оцінка природних ресурсів?

49. У чому суть порівняльної економічної оцінки природних ресурсів?

50. Назвіть чинники, які впливають на об'єктивність визначення ціни природних ресурсів

7. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Який етап включає обстеження і типізацію порушених земель та земель, які підлягають порушенню:

- А. Біологічний.
- Б. Фізико-механічний.
- В. Гідротехнічний.
- Г. Підготовчий.

2. Які види рекультивації земель існують?

- А. Фізико-хімічна.
- Б. Геологічна і технічна.
- В. Відкрита і закрита.
- Г. Біологічна та технічна.

3. Що таке ерозія ґрунтів?

А. Це процес відновлення порушених ґрунтів за допомогою організаційно-господарських, агротехнічних, лісомеліоративних та гідротехнічних заходів.

Б. Це процес руйнування ґрунтового покриву, який включає виніс, перенесення та перевідкладення маси ґрунту.

В. Це процес вимивання ґрунту внаслідок значних опадів.

4. Для чого проводять вапнування ґрунтів?

- А. Для усунення лужності ґрунтів.
- Б. Для поліпшення аерації ґрунту.
- В. Для усунення кислотності ґрунтів.

5. Техногенною ерозією є:

- А. Водна ерозія.
- Б. Руйнування ґрунтового покриву під впливом нераціонального застосування ґрунтообробних машин і знарядь.
- В. Ерозія, при якій руйнується незахищена поверхня ґрунту.
- Г. Вітрова ерозія.

6. Для чого проводять гіпсування ґрунтів?

- А. Для усунення лужності ґрунтів.
- Б. Для поліпшення аерації ґрунту.
- В. Для усунення кислотності ґрунтів.

7. Причини вторинного засолення ґрунтів?

- А. Внесення у ґрунт надмірної кількості мінеральних добрив.
- Б. Використання пестицидів.
- В. Застосування при зрошенні надмірної кількості води.

8. Серед представленого переліку робіт виділіть ті, що не виконуються при проведенні гірничо-технічного етапу рекультивації:

- А. Обстеження і типізація порушених земель.
- Б. Формування відвалів вскришних порід.
- В. Засипка і планування деформованих поверхней (провалів, воронок і т. і.).
- Г. Визначення напрямів і методів рекультивації.

9. При якому з перелічених видів ерозії втрати ґрунту відновлюються в процесі ґрунтоутворення?

- А. Вітровій (дефляції).
- Б. Водній.
- В. Геологічній.

10. За допомогою радіологічних методів визначають:

- А. Відносний вік гірських порід.
- Б. Абсолютний вік гірських порід.
- В. Відносні висоти гірських систем.

11. У чому суть гідромеханізаційного способу відвалоутворення:

- А. Вскришні породи за допомогою пульпопроводу доставляються на відвал.

- Б. Порошний відвал планується гідравлічним екскаватором.
- В. Вскришні породи скидаються у водоймище.
- Г. Порооди, складовані транспортом, розмиваються потоком води.

12. Який вид планування поверхні порушених земель не використовується при проведенні гірничо-планувальних робіт:

- А. Суцільне планування.
- Б. Терасування.
- В. Скреперування.
- Г. Часткове планування.

13. При добуванні корисних копалин відкритим способом відбувається:

- А. Повне знищення культурних і природних ландшафтів.
- Б. Фрагментарні порушення біогеоценозів (часткове порушення ґрунтів і рослинності).
- В. Створення акумулятивних (терикони) і денудаційних (провальних) форм техногенного рельєфу.
- Г. Лінійне руйнування рельєфу.

14. Процес розміщення пустих порід, що видаляються при розробці корисних копалин називається:

- А. Екסקація.
- Б. Відвалоутворення.
- В. Збагачення.
- Г. Скреперування.

15. На яких за гранулометричним складом ґрунтах інтенсивність вітрової ерозії найвища?

- А. Піщаних та супіщаних.
- Б. Суглинкових.
- В. Глинистих.

16. Основною властивістю ґрунту є:

- А. Родючість.
- Б. Колір.
- В. Структурний стан ґрунтової маси.

17. Які території не входять в загальноприйняту в Україні класифікацію порушених земель:

А. Кар'єри, виїмки, відкоси та інші форми, що виникають при відкритих гірничих роботах та будівництві.

Б. Відвали, терикони, насипи та інші утворення, сформовані з викидів пустої породи, розкривних порід та різних відходів.

В. Орні землі.

Г. Водосховища, відстійники, сховища хвостових скидів, розливи, поля фільтрацій.

18. Виділити регіон України, де не ведуться інтенсивні гірничі роботи:

- А. Донбас.
- Б. Криворіжжя.
- В. Кіровоградщина.
- Г. Львівсько-Волинський вугільний басейн.

19. До основних параметрів відвалів не відносяться:

- А. Висота відвалу.
- Б. Щільність вскришних порід.
- В. Приймальна здатність відвалів.
- Г. Число відвальних глухих кутів.

20. Розташування відвалу відносно кар'єру може бути:

- А. Багатоярусним.
- Б. Зовнішнім.
- В. Внутрішнім.
- Г. Відповіді 2 і 3

21. Технічною ерозією називають:

- A. Затоплення кар'єрних виїмок.
- Б. Техногенне порушення будови ґрунтів.
- В. Відновлення зруйнованих кар'єрними виробками земель.
- Г. Створення конусовидних териконів.

22. Кар'єрні виїмки можуть використовуватись під:

- A. Сільськогосподарські угіддя.
- Б. Лісонасадження різного призначення.
- В. Водойми багатопільового використання.
- Г. Усі відповіді правильні.

23. За якою ознакою не класифікують відвали?

- A. За характером порушень та формою рельєфу.
- Б. За глибиною розробки.
- В. За розташуванням відвалів відносно кар'єру.
- Г. За щільністю вскришних порід.

24. Захист повітряного басейну від забруднення здійснюють шляхом:

- A. Створення очисних пристосувань на підприємствах.
- Б. Зрошення забоїв та автодоріг.
- В. Озеленення відвалів і шламосховищ.
- Г. Усі відповіді правильні.

25. У випадку відкритих розробок корисних копалин гірничотехнічна рекультивация включає:

- A. Будівництво доріг, гідротехнічних і меліоративних споруд.
- Б. Зняття, транспортування, складування (за необхідності) і нанесення на рекультивовані землі придатних (родючих та потенційно родючих) ґрунтів і порід.
- В. Планування поверхні порушених земель.
- Г. Усі відповіді правильні.

26. Створення лісових культур можливе за умови застосування мінеральних добрив на:

- А. Пісках.
- Б. Крейдяних і мергельних породах.
- В. Глинах різного гранулометричного складу (середніх і важких).
- Г. Усі варіанти правильні.

27. Рекультивація земель – це:

А. Комплекс робіт, спрямованих на відновлення порушених в наслідок господарської діяльності людини земель, в стан придатний для подальшого використання їх у народному господарстві.

Б. Процес зміни природних комплексів та біогеоценозів, штучного та соціального середовища під впливом виробничої діяльності людини.

В. Система заходів, яка спрямована на відновлення та підвищення продуктивності, природоохоронної, господарської та естетичної цінності техногенних ландшафтів.

28. Які типи ґрунту за будовою техногенного профілю входять в ряд техногенних ґрунтів:

- А. Педоземи.
- Б. Літоземи.
- В. Дерново-літогенні.
- Г. Усі варіанти правильні.

29. Родючість буває:

- А. Природна, неприродна, космічна.
- Б. Штучна, сформована, набута, втілена.
- В. Природна, штучна, ефективна.

30. Усі ґрунтоутворюючі породи поділяються на:

- А. Природні і неприродні.
- Б. Магматичні, метаморфічні і штучні.

В. Магматичні, метаморфічні і осадові

31. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до мезотрофів належать (вибрати дві породи):

- А. Акація біла.
- Б. Береза пухнаста.
- В. Явір.
- Г. Каштан їстівний.

32. Із запропонованого списку виберіть види гірничо-планувальних робіт (три):

- А. Землеробський.
- Б. Суцільний.
- В. Терасування.
- Г. Часткового планування.

33. Створення на відвалах с.-г. угідь може вестися у двох напрямках (яких саме, вибрати):

- А. На токсичних сірковмісних відвалах.
- Б. На породах (субстратах), властивості яких покращуються шляхом покриття їх гумусовим шаром ґрунту.
- В. На залишкових кар'єрних виїмках.
- Г. Безпосередньо на породах (субстратах), які заскладовані у відвали.

34. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до оліготрофів належать (вибрати дві породи):

- А. Акація біла.
- Б. Береза пухнаста.
- В. Явір.
- Г. Ялівець.

35. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до мегатрофів належать (вибрати дві породи):

- А. Клен польовий.
- Б. Береза пухнаста.
- В. Горіх волоський.
- Г. Каштан їстівний.

36. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до ксерофітів належать (вибрати дві породи):

- А. Сосна звичайна.
- Б. Дуб звичайний.
- В. Ліщина.
- Г. Гледичія.

37. Які бобові культури бажано висівати на рекультивованих землях? (вибрати 2 культури):

- А. Еспарцет піщаний.
- Б. Люцерна посівна.
- В. Конюшина біла.
- Г. Горох.

38. З метою рекультивації земель:

- А. Треба окремо збирати ґрунтовий шар і зберігати його.
- Б. Використовувати очисні споруди і пристосування.
- В. Вводити гранично допустимі концентрації вмісту окремих сполук.
- Г. Терасувати і покривати шаром родючої землі терикони шахт.

39. Які основні документи, що регламентують охорону і рекультивацію земель в Україні?

- А. Конституція України.
- Б. Земельний кодекс України.

В. Кримінальний кодекс України.

40. Біологічна рекультивация поділяється на:

- А. Сільськогосподарську.
- Б. Лісову, або лісогосподарську.
- В. Рекреаційну.
- Г. Садово-паркову.

41. Які головні характеристики мають велике значення у виборі асортименту рослин як для лісової, так і для сільськогосподарської рекультивации:

- А. Оліготрофність.
- Б. Посухостійкість.
- В. Солевитривалість.
- Г. Декоративні властивості.

42. Класифікація розкривних порід і ґрунтів за придатністю для біологічної рекультивации:

- А. Придатні.
- Б. Малопродатні.
- В. Непродатні.
- Г. Усі відповіді правильні.

43. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивации, до мезофітів належать (вибрати дві породи):

- А. Дуб звичайний.
- Б. Ліщина.
- В. Тополя біла.
- Г. Липа.

44. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивации, до солевитривалих належать (вибрати дві породи):

- А. Горіх грецький.
- Б. Сосна кримська.
- В. Акація біла.
- Г. Дуб звичайний.

45. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до газостійких належать (вибрати дві породи):

- А. Маслинка вузьколиста.
- Б. Софора японська.
- В. Тополя чорна.
- Г. Обліпіха.

46. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до відносно стійких до загазованості належать (вибрати дві породи):

- А. Маслинка вузьколиста.
- Б. Софора японська.
- В. Клен польовий.
- Г. Тополя чорна.

47. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до нестійких до загазованості належать (вибрати дві породи):

- А. Софора японська.
- Б. Клен гостролистий.
- В. Тополя чорна.
- Г. Береза повисла.

48. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до дуже слабо солевитривалих належать (вибрати дві породи):

- А. Горіх грецький.

- Б. Сосна кримська.
- В. Вербa біла.
- Г. Тополя чорна.

49. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до найбільш солевитривалих належать (вибрати дві породи):

- А. Горіх грецький.
- Б. Маслинка вузьколиста.
- В. Акація біла.
- Г. Тамарикс.

50. Серед представленого переліку порід дерев, що використовують при лісогосподарській рекультивації, до гігрофітів належать (вибрати дві породи):

- А. Сосна звичайна.
- Б. Вербa.
- В. Ліщина.
- Г. Вільха.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ І КОНТРОЛЮ

Традиційні методи (технології) навчання

Лекція – логічно вивершений, науково обґрунтований і систематизований виклад певного наукового або науково-методичного питання, ілюстрований, за необхідності, засобами очності та демонстрацією дослідів. Лекція покликана формувати у здобувачів основи знань з певної наукової галузі, а також визначити напрямок, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з відповідної навчальної дисципліни.

Практичні заняття – форма навчального заняття, на якому викладач організує детальний розгляд здобувачами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння та навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання сформульованих завдань.

Консультація – форма навчального заняття, при якій здобувач отримує відповіді від викладача на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування (проводяться протягом семестру – поточні та екзаменаційні консультації).

Інноваційні методи (технології) навчання

Проблемні лекції – направлені на розвиток логічного мислення здобувачів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома- трьома ключовими моментами; увага здобувачів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею здобувачам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекції здобувачам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей здобувачів. Система питань у ході лекції має активізуючу роль, спонукає їх сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Мозковий штурм – метод розв'язання невідкладених завдань за дуже обмежений час, суть якого полягає в тому, щоб висловити як найбільшу кількість ідей за невеликий проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань, інструктажу, демонстрації нових товарів та послуг.

Дистанційне навчання – індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Дистанційне навчання в ДБТУ здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу з використанням дистанційних технологій» <http://btu.kharkov.ua/wp-content/uploads/2022/06/pol-org-np-za-dn .pdf>

Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності здобувачів включає поточний, модульний (відповідно визначеному змістовому модулю), та підсумковий контроль результатів навчання.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів. Поточний контроль знань здобувачів здійснюється за двома напрямками:

I – контроль систематичності та активності роботи на семінарських та практичних заняттях;

II – контроль за виконанням завдань для самостійного опрацювання.

Поточний контроль здійснюється у формі: усне опитування; письмові контрольні роботи або тестування.

Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання здобувача після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену в терміни, передбачені графіком навчального процесу.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ

Поточне тестування та самостійна робота									ІНДЗ	Екзамен	Сума
ЗМ 1			ЗМ 2			ЗМ 3					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9-10	20	30	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5			
15			15			20					

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсowego проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
75–81	C		
66–74	D	задовільно	
60–65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні:

1. Булигін С.Ю., Вітвіцький С.В. Величко В.А. Охорона ґрунтів. Навчальний посібник. Київ: Видавництво, 2018. – 442 с.
2. Войтків П. С. Технології захисту та відновлення ґрунтів: методичні вказівки для самостійної роботи студентів Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 50 с.
3. Ворошилова Н.В. Рекультивация і охорона земель. Практикум: навч. посіб. / Н.В. Ворошилова, Л.В. Доценко, В.В. Кацевич. – Херсон: Олді+, 2022. – 164 с.
4. Горін М. О. Фітоіндикація ґрунтів та екологічних режимів у природних та антропогенних ландшафтах. / Горін М. О. Харків, 1997. 46 с.
5. Гринчишин Н. М. Реабілітація ґрунтів, забруднених аварійними виливами нафтопродуктів. / Гринчишин Н.М. Науковий вісник НЛТУ України. 2012. Вип. 22.7. С. 43–49.
6. Ґрунтознавство: Підручник. / Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, В.В. Дегтярьов та ін.; за ред. Д.Г. Тихоненка, ред.-укладач М.О. Горін. Київ: Вища освіта. 581 с.
7. Денисик Г. І. Похідні процеси та явища в ландшафтах зон техногенезу / Г. І. Денисик, Г. М. Задорожня. – Вінниця: ПП «Едельвейс і К», 2013. – 220 с.
8. Добряк Д.С., Канаш О.П., Розумний І.А. Класифікація та екологобезпечне використання сільськогосподарських земель. Наукова монографія. – Київ: Ін-ут землеустрою УААН, 2001. – 309 с.
9. Екологічні проблеми землеробства: за ред. І.Д. Примака. Київ: Центр учбової літератури, 2010. – 455 с.
10. Екологоорієнтовані підходи відновлення техногенно забруднених територій і створення сталих екосистем: колективна монографія; за заг. ред. Т.О. Чайки. Полтава: Видавництво ПП «Астрая», 2022. – 452 с.
11. Земельний кодекс України. Коментар. Харків: ТОВ «Одісей», 2002. 600 с.
12. Земельний Кодекс України, Київ, в редакції від 01.01.2021, 296 с.
13. Камінський В. Ф. Про збереження та відтворення родючості ґрунтів / Інформаційно-аналітичні матеріали щодо наукового

обґрунтування заходів із збереження та відтворення родючості ґрунтів. С. 70.

14. Назаренко І.І. Землеробство та меліорація: підручник. / Назаренко І.І., Смага С.М., Черлінка В.Р. // за ред. І. І. Назаренка. Чернівці: Книги – 21, 2006. 543 с.

15. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні (Коллективна монографія). С.А. Балюк, Д.О. Тімченко, М.М. Гічка, М.В. Куценко, В.І. Бураков та ін.. Харків, 2010. 538 с.

16. Панас Р. М. Рекультивация земель: Навч. посібник. Вид., 2-ге стереотипн. / Панас Р. М. Львів: Новий світ. 2007. 224 с.

17. Панас Р.М. Рациональное використання та охорона земель: навчальний посібник / Р.М. Панас. – Львів: Новий Світ-2000, – 2008 . – 349 с.

18. Протиерозійна організація території: Навчальний посібник. / Обласов В.І., Балик Н.Г. Київ, Аграрна освіта, 2009. 215 с.

19. Смаглій О.Ф. Агроекологія: Навч. посібник. / О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. Київ: Вища освіта, 2006. 671 с.

20. Сохнич А.Я. Проблеми використання і охорони земель в умовах ринкової економіки. Монографія. – Львів: НВФ "Українські технології", 2002. – 252 с.

21. Шикуча М.К., Антоненко С.С. та ін. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні. – Київ: Оранта, 2000. – 390 с.

22. Шикуча М. Охорона ґрунтів. / Микола Шикуча, Олександр Гнатенко, Леонід Петренко. Київ: Знання, 2011. – 398 с.

Допоміжні:

1. Агротехнічні вимоги та оцінка якості обробітку ґрунту. [Електронний ресурс]. URL: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/4774/3/ZNAEU_2011_83.pdf

2. Адаптивні системи землеробства. [Електронний ресурс]. URL: <https://profbook.com.ua/adaptyvne-zemlerobstvo.html>.

3. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу / О. Голубцов, Л. Сорокіна, А. Сплодитель, С. Чумаченко – Київ: ГО "Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. – 32 с.

4. Волкова Л.А. Рекультивация земель: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення / Л.А. Волкова. – Рівне: НУВГП, 2009. – 88 с.

5. Денисик Г.І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний

посібник. Частина I. Глобальне антропогенне ландшафтознавство / Г.І. Денисик. – Вінниця: ПП «ГД Видавництво Едельвейс і К», 2012. – 306 с.

6. Єрмоленко В.М. Правове забезпечення охорони та раціонального використання земельних ресурсів: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.М. Єрмоленко, В.І. Курило, Т.С. Кичилюк / За заг. ред. В.І. Курила. – Київ: Магістр–XXI ст., 2007. – 248 с.

7. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологічнобезпечного використання. Дмитро Семенович Добряк та ін.. – 2 -е вид., доп. Київ: Урожай, 2009. 461 с.

8. Методичні вказівки щодо виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Впорядкування порушених земель» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Магістр / Укл.: В.В. Артамонов; П.Б. Міхно; М.Г. Василенко – Кременчук, 2020. – 35 с.

9. Панас Р. М. Ґрунтознавство. / Панас Р.М. Львів: Новий Світ, 2010. 371 с.

10. Реабілітація ґрунтів, забруднених аварійними виливами нафтопродуктів. [Електронний ресурс]. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2012/22_7/43_Gry.pdf.

11. Рекультивация земель: метод. реком. до виконання практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти "магістр" спеціальності 201 "Агрономія"/ уклад. О.В. Письменний. – Миколаїв: МНАУ, 2017. – 87 с.

12. Савосько В.М. Меліорація та фіторекультивация земель: навчальний посібник / В.М. Савосько. – Кривий Ріг: Вид-во «Діоніс», 2011. – 288 с.

13. Смарт методи управління родючістю ґрунтів: навчальний посібник для аспірантів спеціальності 201 – Агрономія / Укл.: Шевченко М.С., Десятник Л.М. Дніпро: ДУ ІЗК НААН, 2019. 176 с.

14. Bondar, O. (2018). Public administration in the field of land use and protection and state land policy in Ukraine: problems of correlation. *Baltic Journal of Economic Studies*, 4(3), pp. 22 -27.

Навчальне видання

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ
«ВІДНОВЛЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ»**

**для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти за спеціальності 103 «Науки про землю», ОПП
«Науки про Землю (Моніторинг геосистем та ГІС-технології)»**

Укладачі:

**КРИШТОП Євген Анатолійович
БОРИСОВА Валентина Леонідівна
МИРОНЕНКО Лілія Сергіївна**

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк. _ . Наклад _____ пр.
Державний біотехнологічний університет 61002,
м. Харків, вул. Алчевських, 44