

**Заклад вищої освіти
«ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ
«УКРАЇНА»**

ІНСТИТУТ БІОМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**КАФЕДРА МІКРОБІОЛОГІЇ, СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЙ,
ЕКОЛОГІЇ ТА ІМУНОЛОГІЇ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор
з освітньої діяльності

Оксана КОЛЯДА

«29» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОК 2.1. ОСНОВИ КОНСТРУКТИВНОЇ ЕКОЛОГІЇ
ТА ПЕРМАКУЛЬТУРИ**

освітня програма «**КОНСТРУКТИВНА ЕКОЛОГІЯ ТА
ПЕРМАКУЛЬТУРА**»

(назва освітньої програми)

освітнього рівня «**МАГІСТР**»

(назва освітнього рівня)

галузь знань **Е Природничі науки, математика та статистика**

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність **Е2 ЕКОЛОГІЯ**

(шифр і назва спеціальності)

Вид дисципліни: обов'язкова

Обсяг, кредитів: 3 (90)

Форма підсумкового контролю: іспит

Київ – 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи конструктивної екології та пермакультури» для здобувачів освіти за галуззю знань Е Природничі науки, математика та статистика, спеціальності Е2 Екологія, освітнього ступеня «магістр», освітньо-професійної програми «Конструктивна екологія та пермакультура».

29 серпня 2025 року. 76 с.

Розробники:

Валентина МОВЧАН, доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології Інституту біомедичних технологій, кандидат біологічних наук, директор Інституту біомедичних технологій.

Викладачі:

Валентина МОВЧАН, доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології Інституту біомедичних технологій, кандидат біологічних наук, директор Інституту біомедичних технологій.

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто і затверджено на засіданні кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології

Протокол від 29 серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри



Тетяна ТУГАЙ

29 серпня 2025 року

Робочу програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Конструктивна екологія та пермакультура»

29 серпня 2025 р.

Гарант освітньо-професійної програми




(підпис)

(Валентина МОВЧАН)

(прізвище та ініціали)

ПРОЛОНГАЦІЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Навчальний рік	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030
Дата засідання кафедри	29.08.2025			
№ протоколу	1			
Підпис завідувача кафедри				

Матеріали до курсу розміщено на сайті Інтернет-підтримки освітнього процесу <https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=17002> .

Робочу програму перевірено

29 серпня 2025 р.

Заступник директора



(Наталія СЕРГІЙЧУК)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ КОНСТРУКТИВНОЇ ЕКОЛОГІЇ ТА
ПЕРМАКУЛЬТУРИ»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній / освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Загальний обсяг кредитів– 3 Загальний обсяг годин - 90	Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика	Вид дисципліни Обов'язкова	
	Спеціальність Е2 Екологія	Цикл підготовки професійний	
Модулів – 1	Освітня програма Конструктивна екологія та пермакультура	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		1-й	1 -й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи здобувача освіти – 4 Частка аудиторних занять становить: для денної форми здобуття освіти – 33,3% для заочної форми здобуття освіти – 8,9%	Мова викладання, навчання та оцінювання: українська	Семестр	
		1-й	1-й
	Освітній ступінь: магістр	Лекції	
		22 год	6 год
		Практичні	
		8 год	2 год
		Самостійна робота	
60 год	82 год		
Вид семестрового контролю: іспит			

Програма дисципліни виконується в повному обсязі незалежно від форми здобуття освіти.

Аудиторне навантаження заочної форми становить: 1-2 курси ОС «магістр» – 25% від аудиторного навантаження денної форми здобуття освіти.

Здобувачі освіти заочної форми здобуття освіти мають виконати 100% програми дисципліни, тобто виконати всі практичні, лабораторні, контрольні роботи заплановані програмою дисципліни і прикріпити їх на платформу Інтернет-підтримки освітнього процесу Moodle, а теоретичний матеріал опанувати за наявними матеріалами до лекцій (за винятком вступної

ознайомчої лекції). Під час сесії для заочної форми здобуття освіти проводять вступні лекції, консультації та контрольні заходи (заліки та іспити).

Задля підтримки здобувачів освіти заочної форми здобуття освіти для здобуття ними усіх запланованих освітньою програмою компетентностей і програмних результатів навчання, університет надає додаткову можливість бажаючим здобувачам освіти заочної форми доєднатись за розкладом до аудиторних занять здобувачів освіти денної форми здобуття освіти.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Екологічні виклики, які постають перед людством на глобальному рівні, посилені руйнуванням середовища внаслідок загарбницької війни росії проти України, потребують нових підходів до радикального поліпшення усіх аспектів благополуччя народу. Насамперед необхідне відновлення аграрного виробництва та природних екосистем найбільш раціональними, загальнодоступними та швидкими методами. Для досягнення продовольчого суверенітету безцінним є досвід пермакультури, для якнайшвидшого повоєнного відновлення здоров'я усіх верств населення України – багатий міжнародний досвід оздоровчого садівництва. Саме поєднання цих трьох складових – відновлення екосистем, пермакультурного господарювання на землі та оздоровчого садівництва – дозволить Україні максимально швидко вийти з багатофакторної кризи і перейти до сталого розвитку.

Мета вивчення: формування у здобувачів освіти системи теоретичних знань та набуття практичних навичок в галузі пермакультури для:

- дослідження і прогнозування стану екосистем різного масштабу і походження;
- відновлення і підтримки стабільності екосистем;
- конструювання продуктивних самопідтримуваних природоподібних екосистем, призначених для забезпечення продовольчого суверенітету та оздоровчого садівництва.

Головними завданнями курсу є:

- формування знань про закони побудови та функціонування екосистем;
- оволодіння знаннями та вміннями щодо дослідження та прогнозування стану екосистем різного масштабу і походження із використанням методів пермакультури;
- формування навичок практичного використання екотехнологій та досвіду пермакультури для відновлення та підтримки екосистем різного масштабу і походження;
- набуття навичок розробки та конструювання природоподібних самопідтримуваних екосистем з використанням методів пермакультури, призначених для забезпечення продовольчого суверенітету та оздоровчого садівництва;
- освоєння методики поширення знань та розуміння принципів конструктивної екології та пермакультури.

3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У підсумку вивчення дисципліни здобувач освіти повинен мати необхідні знання з теорії і практики конструктивної екології та пермакультури і уміти їх застосовувати у практичній діяльності, зокрема для відновлення, підтримки стабільності та конструювання продуктивних самопідтримуваних природоподібних екосистем, призначених для забезпечення продовольчого суверенітету, оздоровчого садівництва і екопросвітницької діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен **знати:**

- основні закони побудови та функціонування екосистем;
- як приймати обґрунтовані рішення, керуючись принципами пермакультури;
- новітні досягнення світової науки, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування;
- нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності;
- яким чином доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців;
- як оптимізувати та/або відновлювати екосистеми пермакультурними методами;
- як конструювати пермакультурними методами екосистеми різного масштабу з інтегрованими оздоровчими низькододягними садами різного функціонального призначення та використовувати їх для відновлення фізичного, ментального, психологічного та психічного здоров'я, для соціальної реабілітації та досягнення продовольчого суверенітету.
- як проводити екопросвітницьку та екоосвітню діяльність на засадах глибинної екології та пермакультури;
- як ефективно взаємодіяти з особами з особливими потребами в інклюзивному освітньому середовищі та у професійній діяльності.

уміти:

- генерувати нові ідеї;
- застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних та соціальних проблем;
- здійснювати самоосвіту та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;
- використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності;
- доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу;

ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

ЗК 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 4. Здатність розробляти та управляти проектами.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.

ЗК 8. Здатність до ефективної взаємодії з особами з особливими освітніми потребами в інклюзивному освітньому середовищі та у професійній діяльності.

ФК 1. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК 2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

ФК 3. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.

ФК 5. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.

ФК 7. Здатність до організації робіт, пов'язаних із оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК 8. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК 9. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей.

ФК 11. Здатність оптимізувати та/або відновлювати екосистеми пермакультурними методами.

ФК 12. Здатність конструювати пермакультурними методами екосистеми різного масштабу з інтегрованими оздоровчими низькодоглядними садами різного функціонального призначення та використовувати їх для відновлення фізичного, ментального, психологічного та психічного здоров'я, для соціальної реабілітації та досягнення продовольчого суверенітету.

ФК 13. Здатність проводити екопросвітницьку та екоосвітню діяльність на засадах глибинної екології та пермакультури.

ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

- ПРН 1. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.
- ПРН 2. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.
- ПРН 3. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.
- ПРН 5. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проєктів із урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.
- ПРН 8. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.
- ПРН 12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.
- ПРН 14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.
- ПРН 16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.
- ПРН 17. Уміти обирати найраціональніші шляхи та ресурси для оптимізації та/або відновлення екосистем пермакультурними методами.
- ПРН 18. Уміти конструювати пермакультурними методами екосистеми різного масштабу з інтегрованими оздоровчими низькодоглядними садами різного функціонального призначення та використовувати їх для відновлення фізичного, ментального, психологічного та психічного здоров'я, для соціальної реабілітації та досягнення продовольчого суверенітету.
- ПРН 19. Проводити екопросвітницьку та екоосвітню діяльність для різних верств населення на засадах глибинної екології та пермакультури.
- ПРН 20. Уміти ефективно взаємодіяти з різними категоріями людей з особливими освітніми потребами в інклюзивному освітньому середовищі та у професійній діяльності.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1. Історія розвитку конструктивної екології та пермакультури

Вирубування лісів, деградація ґрунтів, випалювання сухостою та ін. – це свідчення низької екологічної свідомості як органів влади, так і населення. Наука, яка поєднує екологічні методи господарювання на землі із відновленням екосистем та екопросвітою населення – пермакультура, і в умовах швидких змін у суспільстві та природі необхідний її всебічний розвиток на академічному рівні. Для максимально швидкого повоєнного відновлення усіх сфер життєдіяльності українського суспільства необхідно розвивати сучасні екологічні (пермакультурні) методи господарювання, адаптуючи традиційні технології та розробляючи нові відповідно вимогам часу і застосовуючи їх на практиці. Відновлення здоров'я людей, екосистем та країни в цілому нерозривно пов'язані, для чого необхідно знати основні поняття, концепції, принципи природничих наук, сучасної екології і уміти їх використовувати для охорони навколишнього середовища, збалансованого природокористування та сталого розвитку. Для виконання таких завдань необхідно володіти методами збирання і обробки матеріалу та інтерпретації результатів екологічних досліджень, що дасть можливість дослідити структуру та функціональні компоненти екосистем різного рівня та походження, регулювати антропогенний вплив на довкілля та оптимізувати природокористування.

Основні терміни та поняття. Конструктивна екологія - це нова наукова галузь, що вивчає навколишнє середовище, але на відміну від традиційної екології, не лише оцінює його стан, але й активно пропонує та розробляє конкретні практичні рішення для його покращення та відновлення. Обумовленість формування конструктивної екології та пермакультури. Пермакультура – це наука про організацію усіх сфер життєдіяльності людини у відповідності із законами екології. Вклад Моллісона, Холмгрена, Фукуоки, Октавіані та ін. ГС Пермакультура в Україні. Розвиток пермакультури в Україні та світі. Екопоселення. Пермакультура як стратегія повоєнної відбудови та сталого розвитку України.

ТЕМА 2. Новітні досягнення у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування та пермакультури – проти наслідків війни

Походження екологічних проблем людства та України. Концептуальні екологічні закономірності (закони Коммонера), основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання. Методологія наукового пізнання - це система принципів, методів та прийомів, які використовуються для отримання, обробки та аналізу наукових знань. Вона включає в себе як загальні філософські підходи, так і специфічні методи для кожної науки, забезпечуючи цілісність, обґрунтованість та системність наукового дослідження. Пермакультура – універсальний метод

вирішення екологічних проблем і шлях до сталого розвитку. Міждисциплінарний підхід – веління часу.

Війни як наслідок синдрому лемінга. Причини та наслідки кліматичних змін. Руйнівний вплив людства на екосистеми: первісне стадо, кам'яний вік, аграрна революція, сучасність. Основні компоненти біосфери, фундаментальне значення ґрунту. Ґрунт – шкіра Землі, управляюча система біосфери. Залежність екосистем від якості ґрунту, механізми ґрунтостворення. Теплі грядки Розума – найефективніша експрес-технологія створення родючого ґрунту, що відкриває можливості для прискореного відновлення і створення стабільних екосистем із терапевтичною та продуктивною складовими. Роль тваринного компоненту екосистем у підтриманні їх стабільності. Для ефективного управління екосистемами необхідно оцінювати поточний стан і ризики, розробляти методи їх відновлення та конструювання заново, базуючись на принципах та технологіях пермакультури, а також для їх відновлення у випадках пошкодження. Пермакультурні об'єкти – краща основа для екопросвітницької та екоосвітньої діяльності для різних верств населення на засадах глибинної екології та пермакультури.

Для повоєнного відновлення України необхідно уміти конструювати пермакультурними методами екосистеми різного масштабу з інтегрованими оздоровчими низькододатковими садами різного функціонального призначення та використовувати їх для відновлення фізичного, ментального, психологічного та психічного здоров'я, для соціальної реабілітації та досягнення продовольчого суверенітету. Вони стануть інструментом або зразком для ефективної взаємодії з різними категоріями людей з особливими потребами в інклюзивному освітньому середовищі та у професійній діяльності.

ТЕМА 3. Конструктивні підходи до аналізу та прогнозування складних явищ у суспільстві та природі

Критичне осмислення проблем у професійній діяльності еколога та переваги пермакультурного підходу. Необхідність постійної самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування та пермакультури. Правило бритви Оккама: найпростіше рішення зазвичай є найправильнішим. Ретроспективний підхід: історія руйнації ґрунтів людиною та постійного їх відновлення природою – як історія багатократного повторення руйнації без висновків. Ліси Міявакі – досвід пришвидшеної сукцесії. «Сум нових міст» та методи його ліквідації – світовий досвід. Гарденотерапія як біологічна потреба людини..

Дослідження та прогнозування аридизації континентів та підвищення рівня океану. Роль лісів у стабілізації сприятливого клімату. Проблеми космічної екології та позапланетної експансії. Значення досвіду здійснених екопроектів та мегапроектів типу «Біосфера - 1» для самоосвіти та розширення можливостей пермакультури.

Соціальні аспекти пермакультури, зв'язок основних принципів із Цілями сталого розвитку. Проблеми екопоселень. Демографічні проблеми у різних регіонах планети та можливості пермакультури у їх вирішенні.

Феномен «чайлд-фрі». Перший прогноз Римського клубу та його реалізація до сьогодні та у майбутньому.

ТЕМА 4. Вибір оптимальних стратегій господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних та соціальних умов

Оцінка ландшафтного і біологічного різноманіття, аналіз антропогенного впливу на природні середовища. Доведення отриманих висновків до місцевих спільнот та органів державного управління. Досягнення консенсусу методами ненасильницького спілкування та спільний вибір найраціональніших шляхів та ресурсів для оптимізації та/або відновлення екосистем пермакультурними методами та перехід до екологічних методів агровиробництва. Переваги місцевої циркулярної економіки. Причини занепаду спільнот та протидія їм методами пермакультури. Пермакультурний дизайн ландшафту з урахуванням потреб у ревіталізації та антропогенного навантаження. «Ідеальний» ландшафт: рідколісся на злегка хвилястій місцевості біля водойми та його вплив на еміційний стан людини. Зелений каркас території, відновлення біорізноманіття. Басейновий принцип управління та створення бажаного мікроклімату у межах басейнів. Роль лісосмуг, яружних та скельних екосистем. Екологічний потенціал Водного та Земельного кодексів України. Точне, контурне, органічне, біодинамічне, синтропічне, пермакультурне землеробство.

ТЕМА 5. Технології ґрунтостворення та підтримання родючості ґрунтів. Теплі грядки Розума

Як оптимізувати, відновлювати, конструювати екосистеми пермакультурними методами? Синтропічне землеробство, органічне, біодинаміка. Принципи пермакультурного дизайну для створення сталого самопідтримуваного родючого ґрунту. У комплексі технології ґрунтостворення дають усі можливості оптимізувати зелені насадження та їхній видовий склад з урахуванням засад конструктивної екології, пермакультури та оздоровчого садівництва.

Початкові етапи, аналіз історичних даних та поточної ситуації. Необхідність інтегрованих оздоровчих низькодоглядними садів різного функціонального призначення для відновлення фізичного, ментального, психологічного та психічного здоров'я, для соціальної реабілітації та досягнення продовольчого суверенітету.

Оптимізація гранулометричного складу ґрунту. Теплі грядки Розума (ТГР) як епіцентр родючості. Особливості та роль меліорантів у функціонуванні ґрунту: бентоніт, цеоліт, біочар, леонардит, сапоніт, ґрунтові ціанобактерії та ін. Значення ґрунтової біоти та постійного поповнення органіки для здоров'я ґрунту необхідно враховувати при створенні об'єктів оздоровчого садівництва.

Відновлення ґрунтів, зруйнованих війною. Переваги пермакультурних методів, зокрема ТГР, та можливості максимально прискореного відновлення родючості ґрунтів.

ТЕМА 6. Стабілізація продуктивності екосистем. Ревайлдинг

Щоб оптимізувати, відновлювати або конструювати пермакультурними методами екосистеми, слід пам'ятати, що основа екосистеми – ґрунт. Значення меліорантів для стабільності ґрунтів і екосистеми в цілому.

Забезпечення стійкості екосистем шляхом підвищення біорізноманіття, кількості фітомаси, швидкості утворення первинної продукції та інтенсифікації процесів колообігу речовини. Підвищення продуктивності екосистеми завдяки додатковій органічній речовині. В умовах глобальної екологічної кризи надважливим завданням є отримання нових знань та проведення прикладних досліджень для формування сталих продуктивних екосистем та ревайлдингу прилеглих територій. При плануванні діяльності по стабілізації продуктивності екосистем та ревайлдингу значних територій необхідно уміти прогнозувати наслідки, знаходити ефективні рішення в плануванні і реалізації проектів з урахуванням наявних обмежень. Парк природи «Беремицьке» як зразок успішного ревайлдингу значних територій в Україні. Світовий досвід ревайлдингу.

Відновлення екосистем, постраждалих від війни. «Червона зона» у Франції. Вітчизняний досвід відновлення екосистем та підвищення їх продуктивності. Вибір стратегії: віддати у турботливі руки природи чи здійснювати інтенсивне відновлення методами пермакультури?

ТЕМА 7. Водний баланс території. Басейновий принцип управління

Водний баланс території - це співвідношення надходження, витрат та акумуляції води на певній території за певний проміжок часу. Він характеризує кількісні показники водних ресурсів, враховуючи природні процеси (опади, випаровування, стоки) та вплив діяльності людини.

Екологічне значення водно-болотних угідь (ВБУ). Господарський потенціал ВБУ. Екологічний стан водних ресурсів України.

Басейновий принцип управління - це підхід до управління водними ресурсами, де основною одиницею управління є територія річкового басейну. Він передбачає комплексне управління водними ресурсами в межах басейну, враховуючи екологічні, соціальні та економічні зв'язки. Цей принцип стає все більш актуальним у зв'язку з необхідністю вирішення водних проблем та досягнення відповідності європейським стандартам управління. Водозбірний басейн як елемент ландшафту. Зв'язок залісненості території з водозабезпеченням. Світовий досвід повернення води у опустелені ландшафти. Значення виконання вимог Законів України «Водний кодекс України» та «Земельний кодекс України» як необхідної умови відновлення водного балансу територій. Потенціал технологій пермакультури для локального створення бажаного рівня кількості та якості водних ресурсів. Басейновий принцип управління як найраціональніша форма керування станом водних ресурсів та локальним кліматом територій. Водозбірний басейн дає можливість практично поєднати більшість відомих технологій відновлення якості ґрунтів, лісистості території та як наслідок – відновлення або створення локального сприятливого клімату.

Методи водозабезпечення давні та сучасні. Дошові садки. Біоплато. Значення лісів для відновлення водності території. Можливості для моделювання клімату в межах водозбірного басейну. Порядок дій для повоєнного відновлення водності гідрологічної мережі України до оптимального стану у відповідності до Цілей сталого розвитку.

ТЕМА 8. Лісосади та синтропічне землеробство проти наслідків війни

Лісосад – це ліс із доданою продуктивною складовою або сад із елементами дикоростучої природної рослинності. Синтропічне землеробство – це по суті інша назва аграрних технологій пермакультури.

Лісосади відомі з давніх часів — їх створювали, прищеплюючи культурні рослини до дикоростучих у природних лісах, наприклад, сортові яблуні до дичок, які росли у лісі. Ми можемо діяти так само, а якщо природних підщеп не вистачає — виростити поряд із березами черешні, яблуні та інші фруктові дерева, доповнити середній ярус кущами смородини, малини та ін., у нижній ярус додати полуницю, моркву, буряк, гарбуз і т.д., при цьому не порушуючи складної лісової структури. Адже саме повноцінна структура листяного або змішаного багатоярусного лісу забезпечує його стабільність і самодостатність: він сам для себе створює родючий ґрунт, замикаючи колообіг речовин. Опад, мортмаса, кореневі виділення рослин та інші виділення і залишки лісових мешканців переробляються ґрунтовою біотою і знову йдуть на живлення рослин. Уся енергія та речовина, потрібні системі, виробляються у самій системі.

Найголовнішою метою створення лісосадів є отримання врожаїв із мінімальними затратами сил, часу і ресурсів та без шкоди для довкілля. Оскільки ліси є найдревнішими самодостатніми та самопідтримуваними екосистемами, які майже всю історію людства забезпечували його повітрям, водою, їжею, будівельними матеріалами, сприятливим кліматом, — нам потрібно вчитись у них - як розмістити потрібні нам рослини так, щоб вони забезпечували колообіг речовин, не пригнічували, а допомагали одна одній, не потребували нашої безперервної важкої праці і давали достатній врожай. Крім вирощування їжі в епоху кліматичних змін слід пам'ятати, що ліси у процесі фотосинтезу поглинають двоокис вуглецю з атмосфери і консервують його у своїх тілах і — найголовніше — у гумусі ґрунтів, що стабілізувало вміст цього парникового газу в атмосфері у попередні епохи і створило для нас м'який клімат. Також ліс сам забезпечує себе водою — утримуючи дощ, конденсуючи росу і підтягуючи воду із глибини корінням. Цією вологою насичуються підземні водоносні горизонти, які живлять прилеглі території. Отже, організовуючи наше господарство за принципами лісу, ми відновлюємо водний баланс території та протидіємо глобальному потеплінню й аридизації (посушливості) клімату. Лісосад також вирішує проблему утилізації органічних відходів — вони використовуються як добрива без окремого компостування.

Зарубіжний досвід синтропічного землеробства та здобутки пермакультури є найбільш швидкими та ефективними методами подолання наслідків війни в Україні.

ТЕМА 9. Конструктивна екологія, пермакультура та урбанізація

Відмінність виду «людина розумна» від інших видів – абстрактне мислення, пасіонарність та технологічний прогрес, які призвели до екологічної кризи. Необхідність переходу до сталого розвитку як гарантія виживання людства. Міста – центри розвитку новітніх технологій та провідники «зеленого переходу», для яких необхідна сучасна трактовка і модифікація технологічних процесів екологічного озеленення міст із інклюзивною складовою з дотриманням принципів пермакультури та глибинної екології. Навчальні Теплі грядки Розума як засіб для здійснення екопросвітницької природоохоронної діяльності серед населення.

Для повоєнного зеленого відновлення міст особливого значення набуває міське фермерство з урахуванням світового досвіду та традиційних «пустельних» технологій. Особливу увагу необхідно приділити застосуванню інноваційних технологій озеленення та оздоровлення в садово-парковому господарстві міста і розширенню площ, призначених для гарденотерапії, у тому числі закритих систем, що важливо насамперед для повоєнного відновлення екосистем та здоров'я мешканців.

Екологічне проектування відновлення міста має здійснюватись відповідно концепції «екологічного каркасу території». Для втілення ідеї «місто-сад» необхідно забезпечуючи дотримання принципів пермакультури та терапевтичного садівництва. Світовий досвід міського фермерства показує, що воно надзвичайно ефективно не лише у плані продовольчого самозабезпечення, а й для поліпшення здоров'я мешканців та соціальної адаптації. Особливо ефективною та прискореною стає соціалізація постраждалих від війни та інших категорій осіб з особливими потребами, тому місто-сад має бути повністю інклюзивним.

ТЕМА 10. Пермакультурний дизайн екосистем

Етапи пермакультурного дизайну екосистем: оцінка поточного стану і ризиків екосистем; вибір методів оптимізації та/або відновлення екосистем (відновлення родючості ґрунту, збагачення видового складу автохтонної рослинності, формування «зеленого каркасу» території, розвиток біорізноманіття за допомогою технології лісів Міявакі та засобів зоозахисту).

Створення та підтримка екосистем із інтегрованими садово-парковими комплексами для оздоровчого садівництва і використання цих комплексів для відновлення фізичного, ментального, психологічного та психічного здоров'я, для соціальної реабілітації та досягнення продовольчого суверенітету пермакультурними методами. Інноваційні технології озеленення та оздоровлення: світовий досвід та вітчизняні технології.

Помилки при проектуванні та реалізації терапевтичних садів в Україні. Український сад – оздоровчий та інклюзивний. Пермакультурні технології підготовки території, будівництва й утримання пермакультурних господарств на місцях, порушених війною для повоєнного відновлення. Методи пермакультури для озеленення пустель, збереження водно-болотних угідь України, відновлення біорізноманіття та переходу до сталого розвитку.

ТЕМА 11. Відновлення територій, зруйнованих війною та недбалим господарюванням

Зарубіжний досвід повоєнного відновлення, «червоні зони» та вітчизняні розробки. Метод відновлення/створення багатих ґрунтів на піщаних ґрунтах низькопродуктивних соснових лісів як основа для вдосконалення методів для відновлення ґрунтів, зруйнованих внаслідок будь-яких несприятливих подій (війна, індустриальне аграрне виробництво, промислові забруднення, стихійні лиха та ін.). Технології пермакультури як можливість відновлення територій громад та локального клімату у найкоротші строки (2 - 3 сезони) із радикальним поліпшенням якості ґрунтів та можливостями вирощування продукції найвищої якості для досягнення продовольчого суверенітету на рівні окремого домогосподарства або на рівні громади. Необхідність створення «зеленого каркасу території» із збереженням усієї існуючої рослинності, її оптимізації та розширенням лісових екосистем для формування локального сприятливого клімату, який забезпечить благополуччя екосистем та мешканців даних територій. Значення лісосмуг, лісів та водно-болотних угідь для збереження глобального клімату та для створення локального сприятливого клімату у межах громад. Екологічні стежки як метод екопросвіти, відновлення здоров'я та соціалізації осіб з особливими потребами. Продовольчий суверенітет для кожного, переваги циркулярної/місцевої економіки та додаткові можливості самозайнятості.

Дисципліни, вивчення яких обов'язково передують цій дисципліні:
«Основи екології».

Міжпредметні зв'язки:

1. Ботаніка.
2. Зоологія.
3. Екологія та екологічна етика.
4. Міське пермакультурне фермерство на базі Теплих грядок Розума
5. Ґрунтова екологія, мікробіологія та мікологія
6. Агробіорізноманіття у пермакультурі та дизайн полікультур
7. Розробка та супровід інноваційних екологічних та пермакультурних проєктів

4.2. Структура навчальної дисципліни

4.2.1. Тематичний план

Назви змістових модулів і тем	Розподіл годин між видами робіт													
	денна форма							заочна форма						
	Усього	аудиторна					с.р.	Усього	аудиторна					с.р.
		у тому числі							у тому числі					
		л	сем	пр	лаб	інд			л	сем	пр	лаб	інд	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тема 1. Історія розвитку конструктивної екології та пермакультури	7	2					5	8						8
Тема 2. Новітні досягнення у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування та пермакультури проти наслідків війни	7	2					5	7						7
Тема 3. Конструктивні підходи до аналізу та прогнозування складних явищ у суспільстві та природі.	7	2					5	7	1					6
Тема 4. Вибір оптимальних стратегій господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних та соціальних умов.	9	2		2			5	7						7
Тема 5. Технології ґрунтостворення та підтримання родючості ґрунтів. Теплі грядки Розума.	7	2					5	7			1			6
Тема 6 Стабілізація продуктивності екосистем. Ревайлдінг.	9	2		2			5	8	1		1			6

Тема 7. Водний баланс території. Басейновий принцип управління.	9	2					7	7	1		1			5
Тема 8. Лісосади та синтропічне землеробство проти наслідків війни	8	2					6	8	1		1			6
Тема 9. Конструктивна екологія, пермакультура та урбанізація	9	2		2			5	11	1					10
Тема 10. Пермакультурний дизайн екосистем.	7	2					5	10						10
Тема 11. Відновлення територій, зруйнованих війною та недбалим господарюванням.	11	2		2			7	12	1					11
Іспит				1										
Усього годин	90	22		8			60	90	6		4			82

4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни «Основи конструктивної екології та пермакультури»

Разом: 90 год, лекції – 22 год, практичні заняття – 8 год, самостійна робота – 60 год, підсумковий контроль – 1 год.

Модулі	Змістовий модуль 1										
Назва модуля	Основи конструктивної екології та пермакультури										
Кількість балів за модуль	100 балів										
Лекції	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Теми лекцій	Історія розвитку конструктивної екології та пермакультури	Новітні досягнення у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування та пермакультури проти наслідків війни	Конструктивні підходи до аналізу та прогнозування складних явищ у суспільстві та природі	Вибір оптимальних стратегій господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних та соціальних умов.	. Технології ґрунтово-рентності та підтримання родючості ґрунтів. Теплі грядки Розума.	Стабілізація продуктивності екосистем. Ревалюдація.	Водний баланс території. Басейновий принцип управління.	Лісосади та синтропічне землеробство проти наслідків війни	Конструктивна екологія, пермакультура та урбанізація	Пермакультурний дизайн екосистем	Відновлення територій, зруйнованих війною та небалансним господарюванням
Кількість балів за практичні заняття	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Кількість балів за самостійну роботу	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1
Теми практичних занять	1. Співвідношення екології та пермакультури				2. Місто-сад у «зеленому каркасі» території та саморегуляція екосистем		3. . Пермакультурний дизайн екосистем для відновлення клімату				4. Експрес-методи відновлення територій
Підсумковий контроль	40										

4.3. Форми організації занять

4.3.1. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Співвідношення екології та пермакультури	2	1
2	Місто-сад у «зеленому каркасі» території	2	1
3	Пермакультурний дизайн екосистем для відновлення клімату	2	1
4	Експрес-методи відновлення територій	2	1
	Разом	8	4

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
		екзамен	залік		
90 – 100	<i>відмінно</i>	5	<i>зараховано</i>	A	<i>відмінно</i>
82 – 89	<i>добре</i>	4		B	<i>добре (дуже добре)</i>
75 – 81	<i>добре</i>	4		C	<i>добре</i>
64 – 74	<i>задовільно</i>	3		D	<i>задовільно</i>
60 – 63	<i>задовільно</i>	3		E	<i>задовільно (достатньо)</i>
35 – 59	<i>незадовільно</i>	2	<i>не зараховано</i>	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 34	<i>незадовільно</i>	2		F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

4.3.2. Теми самостійної роботи здобувачів освіти

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Закони Коммонера та інші основні положення екології. Етичні принципи пермакультури.	6	8
2	Вплив людства на природу в процесі еволюції.	6	8
3	Пермакультура на перезволожених землях. Чинампа.	6	9

4	Роль тваринної складової у наземних та водних екосистемах.	6	8
5	Демографічний вибух і урбанізація: причини і наслідки.	6	8
6	Основні принципи функціонування екосистем.	6	9
7	Значення редуцентів для ґрунту. Плейстоценовий випас.	6	8
8	Підвищення продукційного потенціалу екосистем. Лісосад та ревайлдінг.	6	8
9	Пермакультурний дизайн водних екосистем, опустелених територій, міських територій.	6	8
10	Місто-терапевтичний лісосад.	6	8
	Всього	60	82

5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1. За джерелом інформації:

– *словесні*: лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари, пояснення, розповідь, бесіда;

– *наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація;

– *практичні*: вправи.

2. *За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації*: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3. *За ступенем самостійності мислення*: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4. *За ступенем керування навчальною діяльністю*: під керівництвом викладача; самостійна робота здобувачів освіти з книгою; виконання індивідуальних навчальних проєктів.

5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

5.3. Інклюзивні методи навчання

- Методи формування свідомості: бесіда, диспут, лекція, приклад, пояснення, переконання.

- Метод організації діяльності та формування суспільної поведінки особистості: вправи, привчання, виховні ситуації, приклад.

- Методи мотивації та стимулювання: вимога, громадська думка. Вважаємо, що неприпустимо застосовувати в інклюзивному вихованні методи емоційного стимулювання – змагання, заохочення, переконання.

- Метод самовиховання: самопізнання, самооцінювання, саморегуляція.

- Методи соціально-психологічної допомоги: психологічне консультування, аутотренінг, стимуляційні ігри.

- Спеціальні методи: патронат, супровід, тренінг, медіація.

- Спеціальні методи педагогічної корекції, які варто використовувати для цілеспрямованого виправлення поведінки або інших порушень,

викликаних спільною причиною. До спеціальних методів корекційної роботи належать: суб'єктивно-прагматичний метод, метод заміщення, метод "вибуху", метод природних наслідків і трудовий метод.

- Метод використання цифрового нарративу (цифрові тексти, презентації, розповіді, розміщені на блогах, відеокліпи, ігрові квести та ін.

- Методи забезпечення доступності інформації в різних форматах (збільшений шрифт, електронний формат).

- Методи структурування навчальної інформації за фреймовою моделлю (сегменти у визначеній послідовності виводяться на екран і супроводжуються поясненнями з розкриттям змісту кожного фрейму інформації).

- Методи самостійної роботи (індивідуальна робота та діяльність у групах і парах) базуються на освоєнні певної частини матеріалу за допомогою різних дидактичних і технічних засобів (наочного матеріалу, підручників, SMART-технологій (мережевих, мобільних, інформаційних технологій; робота в групах, парах використовується на етапах повторення або закріплення (запам'ятовування, застосування) матеріалу).

Методика навчання (як система) – організований набір методів, прийомів, засобів і форм навчання, який використовуються для досягнення освітніх цілей.

Методика є структурованим застосуванням методів – організоване використання різних методів і прийомів, яке обумовлено специфікою освітнього процесу або діяльності. Вона описує як саме, в якій послідовності і в яких умовах застосовуються певні методи для досягнення результату.

Методика навчання може включати в себе різні методи, стратегії, підходи, засоби навчання (аудіовізуальні матеріали, інтернет-ресурси, дидактичні ігри тощо) і системи організації роботи (до прикладу: поетапне вивчення лексики, розвиток навичок письмового та усного мовлення).

Методика викладання навчальної дисципліни — вибір викладачем та застосування методів для ефективного засвоєння матеріалу здобувачами освіти.

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами та порушеннями здоров'я має важливі відмінності, які враховують індивідуальні потреби кожного типу порушень і передбачає модифікацію форм роботи та типів завдань для таких здобувачів освіти.

Кожен тип інвалідності має свої специфічні потреби, і тому підхід до навчання має бути адаптованим, щоб забезпечити максимальну ефективність для здобувачів освіти. Враховуючи різні види порушень (порушення слуху, зору, рухової активності, когнітивні порушення тощо), методика вивчення буде різною. Використання адаптованих технологій, інклюзивних методів та індивідуальних підходів дозволяє забезпечити ефективне навчання для всіх здобувачів освіти, незалежно від типу інвалідності.

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами слуху

Для здобувачів освіти з вадами слуху основним викликом є відсутність або обмеження слухового сприйняття, що може ускладнити процес вивчення мови через усне спілкування та аудіоматеріали. Адаптованими методиками є:

Жестова мова: Якщо здобувач освіти має ваду слуху та використовує жестову мову як основний засіб комунікації, то вивчення дисципліни проводиться через переклад на жестову мову (із залученням відповідного спеціаліста чи фрагментів відео із дублюючим перекладом на жестову мову), зокрема для усного компоненту. Програми з навчання для таких здобувачів освіти можуть включати використання перекладачів жестової мови під час лекцій.

Субтитри: Всі відеоматеріали, які використовуються на заняттях (фільми, навчальні відео), мають субтитри, що дозволяє здобувачам освіти з вадами слуху ознайомлюватися з мовними структурами та словником.

Адаптовані навчальні матеріали: Використання візуальних методів, таких як ілюстрації, діаграми, картки з лексикою, допомагає краще засвоювати матеріал. Також створюються текстові файли або аудіоматеріали з субтитрами для покращення розуміння контексту.

Практика усного мовлення через письмове спілкування: Оскільки здобувачі освіти не чують мовлення, замість усної практики для такої категорії здобувачів освіти фокусується увага на письмових завданнях, інтерактивних тестах і вправах, що включають роботу з текстами (письмові відповіді, розпізнавання лексики та граматики через текст).

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами зору

У здобувачів освіти з порушеннями зору основною проблемою є труднощі з візуальним сприйняттям інформації, тому методика навчання адаптована до аудіо- та тактильних матеріалів.

Технології для читання з екрану: Використання програм для читання з екрану, таких як JAWS або NVDA, дозволяє здобувачам освіти з порушеннями зору слухати текстовий матеріал. Це забезпечує доступ до електронних підручників, презентацій та інших навчальних ресурсів.

Адаптація навчальних матеріалів: Усі текстові матеріали надаються у форматі для читання з екрану або у шрифті Брайля. Це дає можливість здобувачам освіти не тільки читати, але й активно працювати з навчальними матеріалами.

Озвучення текстів: Використання спеціальних додатків для озвучування текстів або аудіокниг допомагає здобувачам освіти вивчати нові слова та фрази на слух, а також слухати приклади правильного вимовляння.

Аудіовізуальні завдання: Для таких здобувачів освіти використовуються аудіовправи, зокрема з вимови та слухової практики. Це дозволяє розвивати навички аудіювання та вимови, хоча й без візуального сприйняття.

Інтерактивні вправи на слух: Заняття включають завдання, орієнтовані на слухове сприйняття мови (завдання на розпізнавання вимови, на відмінності в інтонації, акценті тощо).

Методика навчання для здобувачів освіти з руховим порушеннями

Здобувачі освіти з руховими порушеннями, як правило, мають фізичні обмеження, які можуть вплинути на їхню здатність використовувати традиційні навчальні засоби, але їхні когнітивні та мовні навички, як правило, не порушені. З цією метою освітній процес відповідно адаптований для зручності та доступності.

Онлайн-навчання та доступ до цифрових матеріалів: Онлайн платформи дозволяють здобувачам освіти з руховими порушеннями навчатися без необхідності фізично перебування в аудиторії, а також допомагають уникнути труднощів із переміщенням.

Інтерфейси з підтримкою доступу: Використання програмного забезпечення та навчальних платформ, що підтримують голосові команди або дають можливість здійснювати навчання за допомогою спеціальних пристроїв для вводу (як-от пристрої для управління комп'ютером через рухи очей чи голівки).

Адаптація завдань для письмових відповідей: Враховуючи фізичні обмеження, здобувачі освіти можуть використовувати голосові помічники для виконання завдань або адаптовані клавіатури та інші технології для зручного введення тексту. Також враховується обсяг виконаних письмових завдань та швидкість проходження онлайн тестів, написання підсумкових робіт.

Методика навчання для здобувачів освіти з когнітивними порушеннями

Когнітивні порушення можуть включати труднощі з пам'яттю, увагою, сприйняттям інформації. Здобувачі освіти з такими порушеннями потребують адаптованих методик навчання, щоб забезпечити доступність матеріалу та поступове засвоєння нової інформації.

Розбиття матеріалу на малі блоки: Заняття структуруються (матеріал поділяється на малі частини), що дозволяє легше засвоювати інформацію та допомагає зберігати увагу на кожному етапі навчання.

Часті повторення та практичні вправи: Регулярне повторення пройденого матеріалу, використовуючи ігрові методи чи інші інтерактивні вправи.

Візуальні допоміжні засоби: Використання карток із лексикою, діаграм, малюнків допомагає здобувачам освіти з когнітивними порушеннями краще засвоювати мову.

Мультисенсорні підходи: Для здобувачів освіти з когнітивними порушеннями використовуються різні сенсорні канали (слух, зір, дотик), щоб стимулювати запам'ятовування та розуміння.

Методика навчання для здобувачів освіти із психічними порушеннями

Психічні порушення можуть включати депресії, тривожні розлади,

посттравматичний стресовий синдром тощо, які можуть негативно впливати на здатність до концентрації, мотивацію та емоційний стан під час навчання.

Індивідуальний підхід: здобувачі освіти з психічними порушеннями потребують більш гнучкого підходу, наприклад, менших навантажень, частих перерв або персоналізованих уроків.

Підтримка в навчанні через терапевтичні методи: Залучення психологів або консультантів до освітнього процесу допомагає здобувачам освіти подолати емоційні труднощі.

Створення безпечного та підтримуючого середовища: Створення атмосфери довіри та підтримки, де здобувач освіти може вільно звернутися за допомогою або адаптувати темп навчання до своїх потреб.

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Навчальна дисципліна оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з одного змістового модуля.

Результати навчальної діяльності здобувачів освіти оцінюються за 100-бальною шкалою в кожному семестрі окремо.

За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.

Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.

Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки здобувачам освіти, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.

Загальні критерії оцінювання успішності здобувачів освіти, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу здобувача освіти на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.

Реферативні дослідження та есе, які виконує здобувач освіти за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	Ставиться за вияв здобувачем освіти повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді здобувача освіти наявні незначні помилки.
«задовільно»	Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхневу обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але здобувач освіти спроможний усунути їх із допомогою викладача.
«незадовільно»	Виставляється здобувачу освіти, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться здобувачу освіти, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
		екзамен	залік		
90 – 100	<i>відмінно</i>	5	<i>зараховано</i>	A	<i>відмінно</i>
82 – 89	<i>добре</i>	4		B	<i>добре (дуже добре)</i>
75 – 81	<i>добре</i>	4		C	<i>добре</i>
64 – 74	<i>задовільно</i>	3		D	<i>задовільно</i>
60 – 63	<i>задовільно</i>	3		E	<i>задовільно (достатньо)</i>
35 – 59	<i>незадовільно</i>	2	<i>не зараховано</i>	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 34	<i>незадовільно</i>	2		F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

6.2. Система оцінювання роботи здобувачів освіти упродовж семестру

Вид діяльності здобувача освіти	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів
I. Обов'язкові			
1.1. Робота на практичному занятті	4	11	44
1.2. Виконання завдань для самостійної роботи (презентації, доповіді тощо)	2	11	16
Максимальна кількість балів за обов'язкові види роботи: 60			
II. Додаткові			
1. Підготовка та подання тез до участі у науковій конференції		10	
2. Виступ на науковій конференції		10	
3. Підготовка та подання до участі у конкурсі наукової студентської роботи		20	
Максимальна кількість балів за вибіркові види роботи: 40			
Підсумковий контроль		40	
Всього балів за курс: 100			

7. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ

1. Об'єкт вивчення екології.
2. Що таке гарденотерапія?
3. Абіотичні екологічні чинники.
4. Чому відбувається вирубування лісів, деградація ґрунтів, випалювання сухостою та ін.?
5. Біоценоз.
6. Екосистема.
7. Сукцесія.
8. Перший трофічний рівень.
9. Продуценти.
10. Як називається наука, яка поєднує екологічні методи господарювання на землі із відновленням екосистем та екопросвітою населення?
11. Що таке «екологічний каркас території»?
12. Структура екосистеми.
13. Поведінка екосистеми.
14. Рослини – акумулятори певних речовин
15. Демографічний вибух.
16. Яке значення мають зимові сади в інтер'єрах офісних і житлових будівель, озеленення покрівель, оранжерейні і тепличні комплекси у містах?
17. Причини зникнення лісів.
18. Біопродуктивність.
19. Назвіть основні компоненти біосфери.

20. Поясніть фундаментальне значення ґрунту.
21. Для чого був заснований Римський клуб.
22. Ноосфера.
23. Біосфера.
24. Літосфера.
25. Охарактеризуйте вплив людства на екосистеми.
26. Що таке екологічна ємність біосфери.
27. Нижня межа біосфери.
28. Чому екосистеми залежать від якості ґрунту?
29. Що таке сталий розвиток?
30. Екотерапія.
31. Назвіть найефективнішу експрес-технологія створення родючого ґрунту.
32. Антропоцентризм.
33. Що необхідно для забезпечення стійкості екосистем методами пермакультури?
34. Зеліснення.
35. Кліматичні фактори середовища існування
36. Правило бритви Оккама
37. Системний підхід та його втілення у пермакультурі.
38. Верхня межа біосфери.
39. Біоіндикація.
40. Назвіть методи відновлення водності території.
41. Пермакультура.
42. Біоцентризм.
43. Що таке зоологія?
44. Глибинна екологія.
45. Назвіть основні заходи з інженерної підготовки території для будівництва, благоустрою, озеленення й утримання об'єктів садово-паркового господарства та терапевтичного садівництва.
46. Які ви знаєте методи прискореного відновлення девастрованих ландшафтів?
47. «Синдром лемінга».
48. Моніторинг.
49. Експериментальний метод.
50. Фотосинтез.
51. Закон руйнування сім'ї
52. Антропогенні фактори
53. Редуценти.
54. Потенціал міського середовища для саденотерапії.
55. Принципи створення лісосаду.
56. Назвіть основні принципи конструювання стійких функціональних екосистем.

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти на іспиті

Поточне тестування та самостійна робота											Підсумковий тест (іспит)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	не більше 40	Не більше 100
5	6	5	6	5	5	6	5	5	6	5		

Оцінка за залік / іспит: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
36 – 40	<i>відмінно</i>	5	A	<i>відмінно</i>
30 – 35	<i>добре</i>	4	BC	<i>добре</i>
24 – 29	<i>задовільно</i>	3	DE	<i>задовільно</i>
14 – 23	<i>незадовільно</i>	2	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 13		2	F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Мультимедійні презентації за матеріалами навчальної дисципліни.
2. Навчальні відеофільми.
3. Електронна бібліотека з матеріалами навчальної дисципліни.
4. Матеріали на платформі для дистанційного навчання:
<https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=17002>

8.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для здобувачів освіти з інвалідністю

Мультимедійні матеріали

1. Презентації відповідно до тематики теоретичного курсу.

Для інклюзивного навчання:

- методики диференційованого підходу до процесу навчання й оцінювання знань, умінь і здібностей здобувачів освіти з інвалідністю;
- дистанційні програми навчання для здобувачів освіти із проблемами слуху і порушеннями опорно-рухового апарату.
- спеціалізовані комп'ютерні програми для навчання осіб з інвалідністю;
- забезпечення осіб із проблемами зору спеціальною літературою: книгами, підручниками, навчальними посібниками, журналами, надрукованими шрифтом Брайля та укрупненим шрифтом, і звуковими комп'ютерними програмами;
- наявність аудіовізуальних засобів навчання, спеціальної навчально-методичної літератури в електронному, друкованому, аудіовізуальному форматах для осіб з інвалідністю;
- дидактичні матеріали та засоби навчання осіб з інвалідністю для дистанційної та відкритої форм здобуття освіти.

8.2. Глосарій (термінологічний словник <https://evrika.if.ua/740/>)

АБІОТИЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ – неживе фізичне оточення живих організмів (сонячне світло, тепло, повітря, вода тощо).

АБІОТИЧНИЙ ФАКТОР – умови неживої природи, її компоненти і властивості, які прямо чи опосередковано впливають на життєдіяльність організмів та їхні угруповання (температура, атмосферний тиск, рельєф, освітленість, вологість, рівень радіації тощо).

АБРАЗІЯ (лат. абразіо – «зіскоблювання») – процес механічного руйнування хвилями берегів морів, озер, водосховищ та інших водних об'єктів. Є також хімічна і термічна абразія.

АВАРІЯ ЕКОЛОГІЧНА – велике пошкодження промислових, транспортних, побутових, та інших об'єктів, у результаті яких відбувається викид у навколишнє середовище шкідливих речовин в таких кількостях, що створюється реальна загроза населенню і довкіллю.

АВТОТРОФИ – організми, які продукують органічні речовини із неорганічних з'єднань (вода, ґрунт, повітря) в результаті фотосинтезу. До них належать усі наземні і водні рослини і деякі групи водних та ґрунтових бактерій.

АДАПТАЦІЯ – це процес пристосування до умов середовища.

АДСОРБЦІЯ – поглинання речовин з розчину або газоподібного середовища поверхневим шаром твердого тіла (адсорбенту) або рідини. Відіграє важливу роль в біологічних процесах і широко застосовується в промисловості для очищення забруднених водних розчинів і газодимових викидів.

АКУМУЛЯЦІЯ – нагромадження в живих організмах речовин, що забруднюють середовище існування внаслідок засвоєння їх у процесі харчування і контакту із середовищем, а також процес накопичення на поверхні землі, на дні природних і штучних водних басейнів продуктів ерозії та абразії, води, солей і різноманітних забруднювачів.

АМПЛІТУДА ЕКОЛОГІЧНА – межі пристосованості виду або угруповання до умов середовища.

АНТРОПОГЕННЕ ЗАБРУДНЕННЯ – забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними або біологічними речовинами в результаті господарської діяльності людини.

АТМОСФЕРА ЗЕМЛІ – газова оболонка довкола Землі, основними компонентами якої є кисень – 20,9% і азот – 78,09%. Один відсоток становлять такі гази, як аргон, неон, гелій, вуглекислий газ та інші. Поділяється на тропосферу – до 18км від Землі; стратосферу – до 50км; мезосферу – до 85км. і іоносферу- 800км.

БАКТЕРІЇ – група мікроскопічних одноклітинних мікроорганізмів, які мають кліткову стінку, але ядро відсутнє. Вони відіграють важливу роль у самоочищенні природного середовища. В той же час деякі з них є збудниками хвороб людини, тварин, рослин (тиф, холера, туберкульоз та інші.).

БАЛЬНЕОЛОГІЯ – розділ курортології, що вивчає фізико-хімічні властивості мінеральних вод і грязей та методи використання їх з лікувально-профілактичною метою.

БІОГЕОЦЕНОЗ – ділянка земної поверхні з відносно однорідною рослинністю, тваринним світом, кліматичними і ґрунтовими умовами.

БІОМАСА – кількість живої речовини тих чи інших організмів, виражена в одиницях маси або енергії, що припадає у даний час на одиницю площі або об'єму.

БІОМИ – крупні однорідні угруповання характерних типів рослинності і тваринного світу. До них належать пустелі, тундра, тропічний ліс, арктичні райони і т.ін.

БІОСФЕРА (сфера життя) – оболонка земної кулі, в якій зосереджені живі організми. Вони поширені у частині літосфери (до 4-5км глибини), в усій товщі гідросфери, у нижній частині атмосфери (до 30 км висоти).

БІОСФЕРНИЙ ЗАПОВІДНИК – велика ділянка суходолу чи моря, територія, на якій відбувається постійне спостереження й контроль за антропогенними змінами за допомогою приладів.

БІОТА – історично складена сукупність живих організмів, об'єднаних спільністю свого територіального поширення.

БЮЦЕНОЗ – сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, що населяють певну ділянку земної поверхні, мають постійний взаємозв'язок як між собою, так і з середовищем.

БОЛОТО – надмірно зволожена ділянка земної поверхні, вкрита вологолюбною рослинністю, з решток якої утворюється торф.

БОТАНІЧНИЙ САД – територія призначена для вирощування і вивчення різних рослин у типових екологічних умовах.

ВЕГЕТАЦІЙНИЙ ПЕРІОД – період року, в який відбувається ріст і розвиток (вегетація) рослинності, час активної життєдіяльності рослин, в який проходить повний цикл розвитку.

ВИБУХ ДЕМОГРАФІЧНИЙ – різке збільшення чисельності населення на Землі, пов'язане з певними соціально-економічними і загальноекономічними умовами життя.

ВИБУХ ПОПУЛЯЦІЙНИЙ – різке багаторазове і відносно раптове збільшення чисельності особин будь-якого виду, пов'язане із зміною звичайних механізмів його регулювання.

ВИВІТРЮВАННЯ – руйнування гірських порід під впливом коливання температури повітря, хімічної дії води, кисню, вуглекислоти та різних органічних речовин, що утворюються в процесі життєдіяльності рослин і тварин або при їх відмиранні і розкладанні. Руйнування порід поділяють на три види: фізичне, хімічне та органічне (біологічне).

ВИПАРОВУВАННЯ – надходження в атмосферу водяної пари з поверхні води, снігу, льоду, ґрунту, рослинності.

ВИСНАЖЕННЯ ҐРУНТУ – зниження родючості ґрунту в результаті неправильного застосування агротехнічних засобів.

ВИХЛОПНІ ГАЗИ – продукти згорання пального в двигунах внутрішнього згорання: вуглекислий газ, чадний газ, вуглеводні, важкі метали. Вони є основні забруднювачі навколишнього середовища.

ВИЧЕРПНІ РЕСУРСИ – види природних ресурсів переважно мінерального походження (нафта, газ, вугілля, руда), запаси яких не відновлюються, під впливом людської діяльності постійно зменшуються, і це приводить до їх повного виснаження.

ВІРУСИ – неклітинні форми життя, здатні проникати в певні живі клітини і розмножуватися всередині них. Відомо понад 500 форм, що уражають тварин і людину, та понад 300 форм, що уражають вищі рослини.

ВІТАМІНИ – біологічно активні органічні речовини, необхідні в невеликих кількостях для нормальної життєдіяльності організму людини і тварин. Беруть участь в енергетичному обміні, біосинтезі і перетворенні амінокислот.

ВІТЕР – рух повітря в горизонтальному напрямі з місць високого тиску до місць низького тиску.

ВОДНІ РЕСУРСИ – запаси підземних і поверхневих вод, які використовуються або можуть бути використані для потреб народного господарства. Загальні запаси на Землі становлять 1500 млн. км³, із яких прісні води складають близько 2%, а доступні для використання – 0,3%.

ВОДОДІЛ – межа між водозбірними басейнами двох річок або басейнами двох морів, океанів.

ВОДОЗБІРНИЙ БАСЕЙН РІЧКИ – територія, з якої стікають у річку поверхневі та підземні води.

ВОДОЙМА – водний об'єкт, в якому є скупчення проточної чи нерухокої води. Розрізняють природні (річки, моря, озера, океани) і штучні (канали, ставки, водосховища).

ВОДОСХОВИЩЕ – штучна водойма, що утворюється при спорудженні водопідпірної греблі в долині річки.

ВОЛОГІСТЬ ҐРУНТУ – кількісна характеристика вмісту води в Ґрунті. Розрізняють повну, загальну, капілярну, граничну польову, максимальну молекулярну.

ВОЛОГІСТЬ ПОВІТРЯ – кількісний показник вмісту водяної пари у повітрі. Розрізняють відносну вологість – як відношення водяної пари у повітрі, що міститься в одиниці об'єму повітря, до максимально можливої, %. Абсолютна вологість – маса водяної пари, г/м³.

ВПЛИВ АНТРОПОГЕННИЙ – вплив господарської діяльності людини на навколишнє середовище та його ресурси: викликає руйнування екосистем, зникнення ряду видів рослин і тварин.

ГЕНЕТИКА – наука про закони спадковості і мінливості організмів та методи керування ними, і пов'язана з еволюційним вченням, молекулярною біологією, селекцією.

ГЕНОФОНД – спадкова інформація, яка міститься в сукупності генів будь-якої групи організмів.

ГЕОБІОСФЕРА – наземна частина біосфери у межах суходолу. Верхньою межею вважають максимальну висоту польоту птахів, нижньою – глибини активної кори вивітрювання.

ГЕОГРАФІЧНА ЗОНА – велика територія фізико-географічного поясу з особливим характером фізико-морфологічних процесів, особливими типами клімату, рослинності, ґрунту та тваринного світу. В Україні розрізняють зону мішаних лісів, лісостепову зону, зону степу, зону Карпатських гір і зону Кримських гір.

ГЕОЕКОЛОГІЯ – розділ екології, який вивчає закони взаємодії літосфери і біосфери, в тому числі роль геологічних процесів у функціонуванні екосистеми.

ГЕОГРАФІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ – частина земного природного оточення, з яким людське суспільство безпосередньо пов'язане своїм існуванням і виробничою діяльністю.

ГЕРБІЦИДИ – хімічні засоби боротьби з бур'янами в посівах і насадженнях культурних рослин. Можуть накопичуватись в рослинній і тваринній продукції. При застосуванні слід суворо дотримуватись інструкції щодо їх використання.

ГЕТЕРОТРОФИ – організми, які живляться готовими органічними речовинами. До них належать мікроорганізми, гриби, людина і тварини.

ГІГІЄНА – розділ профілактичної медицини, який вивчає вплив навколишнього середовища на здоров'я людини і розробляє заходи, спрямовані на попередження хвороб і створення здорових умов життя.

ГІДРОСФЕРА – сукупність усіх водних ресурсів земної кулі: океанів, морів, річок, озер, ставків, боліт, підземних вод, снігового покриву і льодовиків. Загальний обсяг гідросфери на земній кулі складає приблизно 1500млн. км³.

ГІЛЕЯ – зона екваторіальних тропічних лісів, яка є одним з основних постачальників кисню на планеті.

ГІПСУВАННЯ ҐРУНТУ – вид хімічної меліорації, який передбачає внесення в ґрунт гіпсу з метою витіснення увібраного ґрунтом натрію кальцієм. Застосовують гіпсування ґрунту для поліпшення фізико-хімічних властивостей засолених ґрунтів.

ГЛОБАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ – розділ екології, який вивчає глобальні екологічні проблеми. До них відносять: глобальні зміни клімату, деградація ґрунтів, зменшення площ лісів, руйнування озонового шару, парниковий ефект і т.н.

ГЛОБАЛЬНЕ ЗАБРУДНЕННЯ – забруднення, дія якого проявляється далеко за межами місця викидів забруднювачів.

ГРАД – атмосферні опади у вигляді часточок льоду неправильної форми розміром від 3 до 50 мм. Здебільшого випадає в жарку літню пору і спричиняє пошкодження рослин.

ҐРУНТ – верхній родючий шар земної кори, утворений у результаті взаємодії ґрунтоутворюючих факторів: гірських порід, клімату, рослинності, тваринного світу, мікроорганізмів, рельєфу місцевості.

ГРЯЗЬОВІ ВУЛКАНИ – геологічні утворення, які викидають на поверхню землі рідку глину з уламками міцних гірських порід та горючі гази з водою іноді з нафтою. Зустрічаються переважно в нафтогазоносних областях.

ГУМУС – органічна, темного кольору, частина верхнього шару ґрунту, що утворюється внаслідок складних хімічних процесів.

ДАМБА – гідротехнічна споруда у вигляді насипу для захисту території від паводків, для огорожування штучних водоймищ і водостоків, для направленою відхилення потоку води.

ДАМПІНГ – скидання, захоронення відходів в океанах і морях.

ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТУ – поступове погіршення властивостей ґрунту в результаті дії природних чинників або господарської діяльності людини. Супроводжується зменшенням вмісту гумусу, зниженням родючості та руйнуванням структури ґрунту.

ДЕЗІНФЕКЦІЯ – знезараження, знищення бактерій, які є збудниками інфекційних хвороб, фізичними, хімічними і біологічними засобами.

ДЕЛЬТА – низовинна ділянка суходолу в гирлі річки, розчленована мережею рукавів і проток. Часто характеризується високою біологічною продуктивністю.

ДЕМЕКОЛОГІЯ – розділ екології, який вивчає вплив середовища на коливання чисельності різних видів.

ДЕМОГРАФІЯ – наука, яка вивчає чисельність народонаселення, його географічне розподілення, склад, процеси відтворення населення (народжуваність, тривалість життя, смертність), а також залежність складу і руху населення від соціально-економічних і культурних факторів.

ДЕНУДАЦІЯ – комплекс процесів знесення й перенесення (водою, вітром, льодом тощо) продуктів руйнування гірських порід з їх подальшим накопиченням на знижених ділянках земної поверхні.

ДЕПРЕСІЯ – хворобливий стан пригніченості, безвиході, відчаю, пов'язаний з реакцією організму на певну життєву ситуацію. Іноді виникає внаслідок різких змін навколишнього середовища та різкого підвищення його забруднення.

ДЕРЖАВНИЙ САНІТАРНИЙ НАГЛЯД – контроль за дотриманням встановлених державою санітарно – гігієнічних та протиепідемічних норм і правил. Здійснюється санітарно-епідеміологічною службою. Серед завдань цієї служби: контроль якості харчових продуктів у процесі їх виробництва та реалізації, дотримання нормативів гранично допустимих концентрацій в навколишньому середовищі, попередження і ліквідація інфекційних захворювань.

ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ – 1) місце викиду забруднюючої речовини; 2) господарський або природний об'єкт, який виробляє забруднюючу речовину; 3) регіон, звідки надходить забруднююча речовина; 4) позарегіональний фон забруднення, накопиченого в середовищі.

ДЖУНГЛІ – густі, важкодоступні деревно-чагарникові зарості територій з вологим тропічним кліматом.

ДІОКСИД СІРКИ – один з найбільших забруднювачів атмосфери, який спричиняє випадання кислотних дощів. Безбарвний газ з різким запахом. Найбільше забруднення відбувається в результаті спалювання вугілля і нафтопродуктів. В природі зустрічається в газах вулканів.

ДОЗА ВИПРОМІНЮВАННЯ – кількість енергії іонізуючого випромінювання, поглинутої одиницею маси речовини. Є характеристикою радіаційної безпеки.

ДОЗИМЕТР – прилад для вимірювання дози іонізуючого випромінювання.

ДРЕНАЖ – штучний стік води для осушення.

ЕВОЛЮЦІЯ – незавершений поступовий історичний розвиток живої природи. В результаті еволюції виникають, змінюються та вимирають види, проходять перетворення в екосистемах.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА – шляхи вдосконалення існуючих і нових технологічних процесів з метою повнішого забезпечення принципів екологічної рівноваги.

ЕКОЛОГІЧНА ДЕМОГРАФІЯ – розділ демографії, який вивчає вплив чисельності населення в будь-якій місцевості на стан навколишнього природного середовища.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА – оцінка екологічної ефективності запропонованих варіантів, рішень будь-якого виду діяльності на відповідність існуючим екологічним нормативам. Здійснюється на принципах обов'язковості її проведення і наукової обґрунтованості.

ЕКОЛОГІЧНА КАТАСТРОФА – аварія на підприємствах чи інших об'єктах, що спричинює гостро негативні, несприятливі зміни середовища та призводить до масової загибелі живих організмів і матеріальних збитків.

ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА – погіршення екологічної ситуації антропогенним впливом, що загрожує існуванню людини і розвитку країни чи її регіонів.

ЕКОЛОГІЧНА НІША – загальна сума всіх вимог організму до умов існування, функціональна роль у співтоваристві та його толерантність відносно факторів середовища.

ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА – комплекс заходів, спрямованих на збереження чи поліпшення екологічної ситуації.

ЕКОЛОГІЧНА РІВНОВАГА – баланс умов природного середовища, що забезпечує тривале або необмежене в часі існування даної екосистеми.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ – система регулярних довготривалих спостережень в просторі і часі, яка дає інформацію про стан навколишнього середовища.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ – проблеми, що виникли у зв'язку з втручанням людини в природні процеси і призводять до порушення рівноваги природних комплексів.

ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ – це фактори середовища, які впливають на живий організм. Екологічні фактори поділяють на абіотичні – (явища неживої природи: світло, вологість, вітер, повітря, температура, тиск тощо); біотичні – (сукупність факторів органічного світу, рослинний, тваринний світ, вплив людини); антропогенні – (форми діяльності людського суспільства, які призводять до зміни у природі, середовищі життя інших видів чи безпосередньо позначаються на житті самої людини).

ЕКОЛОГІЯ – наука про взаємовідносини людини, тварин, рослин і мікроорганізмів між собою і навколишнім середовищем. Вперше цей термін запропонував німецький біолог Е.Геккель у 1866р. У зв'язку з посиленням негативного впливу діяльності людини на біосферу істотно зросло практичне значення екології, відбулася екологізація багатьох природничих наук, досягла необхідного рівня екологічна освіта.

ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ – наука, яка вивчає закономірності взаємовідносин людини з навколишнім середовищем, питання розвитку народонаселення, вдосконалення фізичних і психічних можливостей людини.

ЕКОПОЛІС – міське поселення, яке сплановане і функціонує в гармонії з навколишнім середовищем.

ЕПІДЕМІЯ – масове поширення будь-якої інфекційної хвороби людей на певній території.

ЕПІФІТИ – рослини, що живуть на інших рослинах, використовуючи їх лише як місце прикріплення. Мають пристосування для отримання поживних речовин і води з довкілля. Поширені по всій земній кулі, особливо в тропічних лісах.

ЕРОДОВАНІ ЗЕМЛІ – землі, що зазнали водної, вітрової або інших видів ерозії.

ЕРОЗІЯ ҐРУНТУ – процес руйнування верхнього родючого шару ґрунту талими та дощовими водами або вітровими потоками. Розрізняють ще

антропогенну ерозію, яка спричиняється нераціональною господарською діяльністю людини.

ЕСТУАРІЙ (від лат. «естуаріум» – гирло, що затоплюється) – широка, лійкоподібна затока, яка утворилася внаслідок затоплення морем гирла річки.

ЕУКАРІОТИ – організми, клітини яких містять сформовані ядра. До них належать усі вищі тварини, рослини, одноклітинні водорості, гриби і найпростіші.

ЕФЕМЕРИ – однорічні трав'янисті рослини з дуже коротким життєвим циклом, який завершується утворенням насіння через 3-4 тижні після початку вегетації.

ЄГЕР – фахівець-мисливець, який контролює додержання правил полювання і доглядає за тваринами у заповідниках і лісництвах.

ЄМНІСТЬ ЛАНДШАФТУ ЕКОЛОГІЧНА – здатність ландшафту забезпечити нормальну життєдіяльність певної кількості організмів або витримати стале антропогенне навантаження без негативних наслідків.

ЄРИК – вузька протока, що з'єднує річку з озером чи лиманом, чи озеро з озером.

ЄРНИК – низькорослі полярні або високогірні зарості карликової берези.

ЖЕРТВА ЕКОЛОГІЧНА – особина, яка гине чи деградує під впливом несприятливих екологічних факторів.

ЖИВИЦЯ – в'язка смола, світло-жовтого кольору, що виділяється, в разі підсочування або пошкодження стовбурів дерев хвойних порід. Сировина для виробництва скипидару і каніфолі.

ЖИВЛЕННЯ – сукупність процесів, які включають надходження в організм харчових речовин. Живлення є складовою частиною обміну речовин. Завдяки живленню організми отримують різні хімічні сполуки, які використовуються для росту, життєдіяльності і відтворення.

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ – утворення і занесення в повітря фізичних агентів, хімічних речовин, пилу або мікроорганізмів, які несприятливо впливають на середовище життя. До найпоширеніших токсичних речовин, які потрапляють в атмосферу відносяться: оксид вуглецю CO, діоксид сірки SO₂, оксид азоту NO₂, пил та деякі вуглеводні. Трансформація цих речовин

призводить до випадання кислотних дощів, утворення смогів. Фреони, що потрапляють в атмосферу, руйнують озоновий шар, спричиняючи глобальне потепління.

ЗАБРУДНЕННЯ ВОД СВІТОВОГО ОКЕАНУ – надходження у Світовий океан забрудників у кількості, що перевищує здатність морського середовища до самоочищення. Внаслідок нагромадження забрудників порушуються природні процеси у Світовому океані, погіршується якість води, це призводить до негативних наслідків для живих організмів, створює небезпеку для здоров'я людини. Особливе занепокоєння викликає забруднення нафтопродуктами, що спричинюється добуванням нафти з морського дна і її транспортуванням.

ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ – засмічення чи виникнення в ґрунті не характерних для нього фізичних, хімічних чи біологічних речовин, концентрація яких перевищує середній багаторічний рівень. Забруднення ґрунту значно знижує родючість, спричинює нагромадження забрудників у рослинах, з яких вони потрапляють в організм людини.

ЗАГАЗОВАНІСТЬ – наявність у повітрі шкідливих або вибухонебезпечних газоподібних речовин у концентраціях, що перевищують граничну допустиму.

ЗАКАЗНИК – це природна територія, на якій охороняють і відтворюють природні комплекси або їх компоненти. Залежно від мети і режиму охорони бувають лісові, зоологічні, гідрологічні, геологічні, ландшафтні.

ЗАЛІСНЕННЯ – процес поновлення лісу чи створення нових лісових екосистем.

ЗАМОР – масова загибель водяних організмів в результаті різкого зниження концентрації розчиненого у воді кисню нижче межі адаптації (нижче 3-4мл/л). Замор буває літом при жаркій погоді, невеликій глибині водоймища і відсутності вітру, взимку – під час льодоставу і відлизі.

ЗАПОВІДНИК – територія, виділена з метою збереження у природному стані типових або унікальних природних комплексів, вивчення природних процесів та явищ, наукових основ охорони природи.

ЗАСОЛЕННЯ ҐРУНТІВ – процес нагромадження у ґрунті розчинних солей, переважно хлоридів і сульфатів натрію і магнію.

ЗАСУХА – тривала (багатоденна, багаторічна) суха погода з підвищеною у порівнянні із середніми багаторічними значеннями температури повітря при повній відсутності опадів або незначною їх кількістю.

ЗАТОР – накопичення крижин під час льодоходу на річках, мілинах. Нерідко призводить до неврожаю, загибелі худоби та різкого зменшення чисельності живих організмів.

ЗАХИСНА СМУГА – вузькі лісові насадження вздовж доріг і магістралей, які влаштовують для захисту цих об'єктів від снігових, піщаних і пилових заносів, покращення екологічного стану та естетичних функцій.

ЗАХОРОНЕННЯ ВІДХОДІВ – розміщення відходів, які не підлягають подальшому використанню, в спеціально відведених місцях з метою запобігання потрапляння забруднюючих речовин в навколишнє середовище.

ЗЕЛЕНА КНИГА – зведення відомостей про рідкісні, зникаючі і типові рослинні угруповання, які потребують особливої охорони. В 1997р. в Україні вперше у світі видана «Зелена книга України».

ЗЕЛЕНИЙ ПАТРУЛЬ – громадська форма охорони рослинного світу. Зелений патруль організовується при школах, навчальних закладах, організаціях товариства охорони природи, і бере активну участь в озелененні територій, боротьбі з ерозією ґрунтів і т. ін.

«ЗЕЛЕНІ» – представники політичних течій, що виступають за збереження навколишнього природного середовища (за чистоту атмосфери, води, проти загрози ядерної війни і т.ін.).

ЗЕМЛЕТРУС – коливання земної поверхні і підземні поштовхи, які виникають внаслідок раптових зміщень та розривів у глибині земної кори або у верхній частині мантії.

ЗОЛА – неспалимий залишок у вигляді пилу, що утворюється з мінеральних домішок палива при повному його спалюванні. Використовують як наповнювач деяких видів бетонів, як добриво і т. ін.

ЗОНА АКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ – територія, в межах якої в результаті розсіювання шкідливих речовин відбувається забруднення навколишнього середовища.

ЗОНА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ – ділянки на поверхні суходолу та акваторії Світового океану, де людська діяльність може створити небезпечну

екологічну ситуацію. До них відносять зони підводного видобування нафти на морському шельфі, небезпечні для проходження танкерів ділянки моря, що можуть спричинити аварії суден з виливанням нафти і т.ін.

ЗОНА ЕКОЛОГІЧНОГО ЛИХА – території, де в результаті господарської або іншої діяльності відбулися глибокі незворотні зміни навколишнього природного середовища, які спричинили істотне погіршення здоров'я населення, порушення природної рівноваги, руйнування природних екологічних систем, деградацію флори і фауни.

ЗОНА НАДЗВИЧАЙНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ – територія, де в результаті господарської і іншої діяльності відбуваються негативні зміни в навколишньому природному середовищі, які загрожують здоров'ю населення, стану природних екологічних систем.

ЗОНА ПІДТОПЛЕННЯ – територія, в межах якої підвищується рівень підземних вод до господарських неприпустимих позначок. Різко погіршуються умови існування живих організмів, створюються перешкоди для будівництва, транспорту і т.ін.

ЗОНА САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ – район водозабору або іншого джерела водопостачання, де встановлюється особливий режим охорони вод від забруднення.

ЗООБЕНТОС – сукупність тварин, що мешкають на дні морських і прісних водойм, куди не проникає сонячне світло (наприклад, придонні двостулкові та членистоногі молюски).

ЗООПАРК – культурно-освітня науково-дослідна установа, де утримуються і експонуються дикі та свійські тварини. Основне завдання поширення ідей охорони природи.

ЗРОШУВАННЯ – штучне зволоження ґрунтів з метою підвищення їх родючості.

ЗЯБ – літньо-осіння оранка ґрунтів під весняні (ярові) сільськогосподарські культури. Застосовують з метою знищення бур'янів, накопичення вологи, шкідників і збудників хвороб.

ІЗОЛІНІЯ – лінія на географічних картах, планах, яка сполучає точки з однаковими значеннями певної величини. Ізобари – лінії, які з'єднують точки з однаковими величинами тиску. Ізобати – лінії, з однаковими глибинами. Ізотерми – лінії, з однаковими показниками температури. Ізогаліни – лінії, з

однаковими показниками солоності води. Ізоленси – лінії, з однаковими показниками щільності повітря.

ІЗОЛЮВАННЯ ВІДХОДІВ – зберігання відходів таким чином, щоб ефективно запобігти їх розповсюдженню в навколишньому середовищі.

ІЗОТОПИ – хімічні елементи, атоми яких мають в ядрах різну кількість нейтронів і однакове число протонів. Вони відрізняються за масою, мають однакові хімічні властивості і займають одне й те саме місце в періодичній системі елементів. Вони існують в природі і можуть бути отримані штучним шляхом в ядерних реакторах. Відомо понад 1000 радіоактивних ізотопів.

ІЛЬМЕНЬ – невеликі озера, що часто є залишками колишнього русла річки, або розміщені в межах дельт великих річок.

ІМЛА – втрата повітрям прозорості біля земної поверхні, пов'язане із забрудненням нижніх шарів атмосфери пилом і продуктами згорання над містами, є наслідком лісових пожеж і пилових бур.

ІМУНІТЕТ – несприйнятливість організму до захворювань, дії шкідників або хімічних речовин. Розрізняють природний і набутий імунітети. Прояв імунітету є однією із захисних властивостей організму, що допомагає йому зберігати функції життєдіяльності.

ІНДЕКС ЗАБРУДНЕННЯ – якісна і кількісна характеристика забруднювального фактора – речовини, випромінювання, загазованості і т. ін. Включає поняття кількості забрудника в довкіллі, ступінь його впливу на певні об'єкти забруднення.

ІНІЙ – тонкий шар кристалів льоду, який утворюється з водяної пари повітря на ґрунті, траві, гілках дерев внаслідок охолодження до температур, нижчих нуля. Може утворюватися штучно і в природних умовах.

ІНСТИНКТ – складна вроджена реакція організму тварин або людини, яка проявляється тільки в певних ситуаціях і періодах життя. І.П.Павлов довів, що інстинкти – це складні безумовні рефлекси нервової системи.

ІНТОКСИКАЦІЯ – отруєння організму, що може статися внаслідок контакту людини із токсичними речовинами, які потрапляють в організм через органи дихання, шкіру, травний канал. Токсичними для організму речовинами є органічні розчинники, ефіри, аміно- та нітро-сполуки, хлор, феноли та ін.

ІНФЕКЦІЯ – проникнення в організм людини або тварини і розмноження в ньому хвороботворних мікроорганізмів. Інфекція завершується інфекційним захворюванням, яке передається від хворого організму до здорового.

ІНФРАЗВУК – нечутні людським вухом хвилі низької частоти (менше 16 коливань на секунду). Виникає при землетрусах, підземних та підводних вибухах, під час ураганів і бур.

ІНФРАСТРУКТУРА – сукупність галузей суспільного господарства по обслуговуванню матеріального виробництва і невиробничої сфери. До виробничої сфери входить обслуговування шляхів, житлових масивів, транспорту. Невиробнича сфера – це освіта, наука, культура, охорона здоров'я, туризм.

ІОНОСФЕРА – шари атмосфери, розташовані на висоті 50-80 км, насичені іонами, утвореними внаслідок впливу жорсткого сонячного випромінювання. Іоносфера впливає на поширення на Землі радіохвиль короткого діапазону, в ній зароджуються полярні сніва та магнітні бурі.

ІРИГАЦІЯ – штучне зрошення сільгоспугідь, один з видів меліорації ґрунтів. Надмірна іригація може бути причиною заболочування і засолення ґрунтів.

ІХТІОЛОГІЯ – розділ гідробіології, що вивчає біологію і екологію риб.

ЙОД – хімічний елемент. Застосовується в медицині і побуті, як сировина в хімічній промисловості. Можуть потрапляти в навколишнє середовище при випробуванні ядерної зброї, аваріях на ядерних реакторах. Потрапляючи в організм людини, ізотопи йоду шкідливо впливають на функції щитовидної залози, можуть спричинювати різноманітні порушення розвитку, утворення пухлин і т. ін.

КАНАЛІЗАЦІЯ – комплекс інженерних споруд і обладнання, які забезпечують збирання, відвід і очищення стічних вод, а також атмосферних опадів з території населених пунктів і промислових підприємств.

КАНЦЕРОГЕН – речовина, яка здатна за певних умов спричинити утворення злжкісної пухлини або сприяти її розвитку. Канцерогенну дію можуть спричинити і такі фізичні чинники, як ультрафіолетове, радіаційне та інші види опромінення.

КАРАНТИН – комплекс загальнодержавних або місцевих заходів з попередження проникнення і розповсюдження інфекційних захворювань та небажаних видів організмів на певних територіях.

КАР'ЄР – сукупність гірничих виробок, що утворюються в процесі видобування корисних копалин відкритим способом. Кар'єр здебільшого є джерелом забруднення довкілля пилом.

КАРСТ – утворення воронок, котлованів, провалля, природних пустот, в результаті дії природних вод на водорозчинні гірські породи – вапняки, гіпси, кам'яні солі.

КАТАКЛІЗМ – катастрофа, раптовий переверот.

КЕМПІНГ (від англ. camp – табір, стоянка) – база для автотуристів із самообслуговуванням.

КИСЛОТНІСТЬ – здатність водних розчинів і ґрунтів проявляти властивості кислот, які визначаються концентрацією іонів водню. Кислотність характеризується величиною водневого показника рН. Якщо $pH = 7$ – розчин нейтральний, при $pH < 7$ – кислий, $pH > 7$ – лужний.

КИСЛОТНІ ОПАДИ – атмосферні опади у вигляді дощу або снігу, підкислені розчиненими в них кисло- утворюючими з'єднаннями: окисами сірки (SO_2), азоту (NO_2), парами соляної кислоти (HCl) і ін. Кислотні опади підкислюють ґрунти і водойми, що негативно впливає на життєдіяльність організмів і може призвести до загибелі рослин і тварин.

КЛІФ – (від англ. кліфф – «скеля») – обрив морського берега, що утворюється від дії прибою.

КЛІМАТ – це багаторічний режим погоди, характерний для певної місцевості. Клімат залежить від географічної широти певної території, відстані від морів та океанів, характеру морських течій, висоти над рівнем моря, особливостей рельєфу.

КЛОНУВАННЯ – метод генної інженерії, за допомогою якого можливе отримання особин шляхом позастветового розмноження з однієї клітини живого організму.

КОНВЕКЦІЯ – переміщення тепла чи речовини потоками повітря, пари або рідини, яке виникає природним шляхом в неоднорідному середовищі.

КОНСУМЕНТИ – організми, які живляться готовими органічними речовинами, але не доводять їх розкладання до простих мінеральних складових. До консументів належать травоядні тварини і організми, які живляться тваринною їжею – хижаки, паразити.

КОРОЗІЯ – 1) самовільне руйнування об'єктів під впливом фізико-хімічних чинників зовнішнього середовища. Розрізняють хімічну та електрохімічну корозію; 2) руйнування живої тканини виразковими процесами або їдкими речовинами.

КОСМОПОЛІТИ – види рослин і тварин, які широко розповсюджені майже в усіх частинах Земної кулі (горобець, берегова ластівка, кропива і ін.).

КРАТЕР – чашоподібне заглиблення на вершині або на схилі вулкана, з якого викидаються гази, вулканічний попіл, каміння, виливається на поверхню лава.

КРІОФІТИ – рослини, які пристосовані до існування в умовах з низькою температурою. Вони поширені у тундрі і високогір'ях.

КРИПТОФІТИ – багаторічні трав'яні рослини, у яких бруньки відновлення закладаються на коренях, цибулинах, клубнях і знаходяться під землею або під водою.

КСЕРОФІТИ – рослини, які ростуть в посушливих умовах, здатні переносити довготривалу атмосферну і ґрунтову засуху, залишаючись фізіологічно активними.

КУМУЛЯЦІЯ – нагромадження, зосередження, концентрування в організмі людини, тварин чи в навколишньому середовищі різних речовин (ліків, отрут, забрудників).

КЮРІ – позасистемна одиниця активності радіонуклідів. Названа на честь П.Кюрі, позначається Кі ($1\text{Кі} = 3.7 \cdot 10^{10}$ беккерелей).

ЛАВА – 1)магма, яка виливається на поверхню Землі з її надр під час виверження вулканів. При застиганні утворюються гірські породи; 2)підземна гірська виробка із забоєм великої довжини, в якому ведеться добування ко-рисних копалин.

ЛАВИНА – стрімкий потік маси, що швидко зростає і нагромаджується. Розрізняють снігові і кам'яні лавини. Снігові лавини утворюються на гірських схилах і, зсуваючись з вершини гори, захоплюють з собою нові порції снігу.

Вони супроводжуються передлавиною повітряною ударною хвилею, яка має руйнівну дію. Кам'яні лавини мають такий самий механізм утворення, але складаються з гірського каміння.

ЛАГУНА – неглибока природна водойма, відокремлена від моря вузькою смугою або сполучена вузькою протокою. Характеризується надзвичайно високою біологічною продуктивністю, легко забруднюється.

ЛАНДШАФТ – природний територіальний комплекс, який характеризується єдністю літосферної основи, клімату і історії розвитку.

ЛАНДШАФТ АНТРОПОГЕННИЙ – географічний ландшафт, створений внаслідок цілеспрямованої діяльності людини. В результаті відбувається зміна природного ландшафту і екологічних компонентів.

ЛАНЦЮГИ ЖИВЛЕННЯ – харчові або трофічні групи видів рослин, тварин та мікроорганізмів, пов'язаних харчовими відносинами, внаслідок чого створюється певна послідовність передачі речовини і енергії від одних груп організмів до інших. Сформувалися у процесі історичного розвитку органічного світу.

ЛЕВАДА – заливні луки і вологі листяні ліси (із вільхи, тополі, верби, в'яза) з багатим травостоем по долинах рівнинних річок.

ЛИМАН – мілководна затока, яка утворилася внаслідок затоплення морською водою гирла рівнинної річки або прибережних зон.

ЛИШАЙНИКИ – група нижчих рослин, які утворилися в результаті співжиття грибів і водоростей. Відіграють важливу роль в ґрунтоутворенні. Використовуються для отримання ароматичних речовин і антибіотиків. Багато видів лишайників чутливі до забруднення повітря і застосовуються в якості біоіндикаторів.

ЛІАНИ – рослини, не здатні без опори зберігати вертикальне положення. Серед ліан є дерев'яністі і трав'яністі рослини, поширені переважно у вологих тропічних лісах (плющ, гліцинія та ін.).

ЛІКУВАЛЬНІ ГРЯЗІ – складні за мінеральним і біогенним складом речовини. Біля багатьох з них побудовані санаторії: Саки, Куяльник, Коблево і інші.

ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ (ЛЕП) – споруди з опор, дроту і трансформаторів для передачі електроенергії від електростанцій до споживачів. Істотно

впливають на навколишнє середовище: теплове забруднення, електромагнітне випромінювання, забруднення озоном, нераціональне використання землі.

ЛІНІЙНА ЕРОЗІЯ ҐРУНТУ – водна ерозія ґрунту, яка супроводжується утворенням промоїн, рівчаків, балок. Основні методи боротьби з таким видом ерозії – створення лісосмуг, влаштування водозатримуючих споруд.

ЛІС – один з типів рослинності, утворений деревами одного чи декількох видів, які ростуть близько один від одного і утворюють зімкнуту крону.

ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ – відновлення лісу на раніше залісненій території.

ЛІСОПАРК – лісний масив у населених пунктах, призначений для оздоровлення території, є місцем відпочинку людей.

ЛІТОРАЛЬ – зона морського дна, яка затоплюється під час припливів і осушується при відпливі. Ширина літоралі може складати від декількох метрів до декількох кілометрів.

ЛІТОСФЕРА (від грец. літос – «камінь» і сфера – «оболонка») – зовнішня оболонка Землі, що залягає над астеносферою. Тобто літосфера складається із земної кори і верхнього від астеносфери шару мантії.

ЛОКАЛІЗАЦІЯ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ – комплекс заходів по зборі радіоактивних відходів на місці їх утворення і захоронення в інженерних спорудах, які гарантують неможливість проникнення радіоактивних речовин в навколишнє середовище.

ЛУКИ – тип рослинності, що характеризується переважанням трав'янистих багаторічних рослин. За місцеположенням луки розрізняють заплавні, що поширені в заплавах річок, материкові та гірські.

ЛЬОДОХІД – рух криги на річках за течією води чи під впливом вітру. Розрізняють осінній, зимовий та весняний льодостав. Чинить велику руйнівну дію на річкові споруди та береги, нищить рослинність.

МАГНІТНІ БУРІ – короткочасні зміни магнітного поля Землі під впливом потоків енергії спалахів. Магнітні бурі можуть мати істотний вплив на життєдіяльність організмів і самопочуття людини.

МЕЖЕНЬ – період найнижчого рівня води в річці.

МЕЗОСФЕРА – шар атмосфери, що розташований на висоті 50 – 80км над поверхнею Землі. Характеризується різким зниженням температури від 0 до -90°С.

МЕЛІОРАЦІЯ ҐРУНТІВ – поліпшення властивостей ґрунтів з метою підвищення їх родючості. Здійснюється шляхом штучного регулювання біохімічного та фізико-хімічного режимів ґрунту за допомогою осушення, зрошення та інших заходів.

МІКОЗИ – хвороби рослин, тварин і людини, які викликаються паразитичними грибами.

МІКРООРГАНІЗМИ – найдрібніші організми, які можна розглянути тільки під мікроскопом. До мікроорганізмів належать: бактерії, гриби, дріжджі, мікроскопічні водорості, найпростіші та віруси.

МІКСОТРОФНИЙ (від грецьких слів «змішувати» і «живлення») – мішаний тип живлення організмів, який включає автотрофний і гетеротрофний типи

МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ – води, які мають лікувальні властивості. Ці властивості зумовлені наявністю у воді в певній кількості заліза, миш'яку, радію, бромю, йоду, вуглекислоти, радону та ін., які рідко в необхідних нормах містяться у звичайних (питних) підземних водах.

МІНЕРАЛЬНІ РЕСУРСИ – кількість різних видів корисних копалин у певному регіоні, які придатні і доступні для промислового використання.

МОРЕ – частина океану, що частково відділена від нього суходолом і відрізняється від відкритого простору океану гідрологічним і кліматичним режимом.

МОРЕНА – скупчення уламків гірських порід, принесених і відкладених льодовиками, які утворюють різні форми гірського рельєфу.

МУЛЬЧУВАННЯ – агротехнічний засіб, при якому поверхня ґрунту вкривається різними матеріалами, здебільшого органічного походження – торфом, перегноєм, і ін.. Мульчування затримує вологу, зменшує добове коливання температури, запобігає проростанню бур'янів, утворенню ґрунтової кори.

МУСОНИ – сезонні вітри, які дмуть взимку з суходолу на море, влітку – з моря на суходіл.

НАДРА – верхня частина земної кори від гумусового шару до глибини проникнення сучасних технічних засобів. Надра містять різноманітні природні ресурси – нафту, газ, вугілля, руду, інші корисні копалини.

НАСАДЖЕННЯ – природні або штучно створені людиною насадження деревних та чагарникових рослин. Розрізняють насадження захисні, лісові, паркові, полезахисні, придорожні.

НАСТ – льодова кірка, яка утворюється на сніговому покриві з настанням морозів після відлиги або дощу.

НАФТОВА ПЛЯМА – плівка нафти, що утворюється при її розтіканні по поверхні води. 1 кг. нафти може спричинити утворення плями площею 100м².

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК – це природоохоронна, рекреаційна, культурно-освітня, науково-дослідна установа загальнодержавного значення, створена з метою збереження, відтворення та ефективного використання природних ландшафтів.

НЕВИЧЕРПНІ ПРИРОДНІ РЕСУРСИ – природні ресурси, недостача в яких не відчувається в наш час і не передбачається в майбутньому. До них належать водні ресурси, енергія вітру, ресурси сонячної енергії, тепла енергія надр Землі.

НЕВІДНОВНІ ПРИРОДНІ РЕСУРСИ – природні ресурси, які не самовідновлюються. До них належать нафта, газ, вугілля, осадові породи. Використання невідновних природних ресурсів призводить до їх виснаження і забруднення навколишнього середовища.

НЕКРОЗ – повне або часткове відмирання тканин у живому організмі. Некроз листків рослин найчастіше відбувається під впливом забруднюючих речовин-оксидів сірки, азоту, сполук фтору, озону.

НЕКТАР – цукриста речовина з невеликими домішками ароматичних речовин, органічних кислот, ферментів, яка виділяється квітами багатьох рослин.

НЕКТОН – сукупність активно плаваючих тварин, здатних протистояти течії і активно переміщуватися на великі відстані.

НЕРЕСТ – процес викидання рибами статевих продуктів – зрілої ікри і молоків з наступним заплідненням. У більшості риб запліднення відбувається поза тілом самки, у водному середовищі в певних місцях – на нерестилищах.

НЕСПРИЯТЛИВІ І НЕБЕЗПЕЧНІ ПРИРОДНІ ЯВИЩА – явища в навколишньому середовищі, які являють небезпеку для людини і її господарської діяльності. Розрізняють наступні несприятливі і небезпечні природні явища: космічні – магнітні бурі, падіння метеоритів, сонячна активність та інші; геологічні – землетруси, виверження вулканів, цунамі; геоморфологічні – зсуви, обвали, селі, лавини та інші; кліматичні – смерчі, тайфуни, ерозія ґрунтів, вітровали та інші.

НІКОТИН – речовина, яка міститься в листках тютюну і деяких інших рослин. Сильна отрута. В невеликих кількостях діє як збудник нервової системи, у великих – викликає її параліч. Підвищена частота захворювань раком легень у курців зумовлена вмістом у тютюновому димі смол та кадмію.

НІТРАТИ – солі і ефіри азотної кислоти HNO_3 . Нітрати органічного походження кристалічні речовини – солі, неорганічного – рідини. Застосовуються у вигляді добрив і у виробництві вибухових речовин. Надмірне застосування мінеральних добрив для вирощування сільгосппродукції призводить до підвищеного вмісту нітратів в харчових продуктах. Це в свою чергу призводить до захворювань людини і тварин, що полягає в окисненні гемоглобіну крові, і викликає пригнічення дихання і головний біль.

НІТРИТИ – солі і ефіри кислоти HNO_2 . Мають окисні і відновні властивості. В разі потрапляння в організм у підвищених концентраціях мають більшу отруйну дію, ніж нітрати. Крім того, вони можуть мати канцерогенну дію.

НІТРОФІЛИ – рослини, які потребують для нормального розвитку підвищений вміст азоту в ґрунті або воді. До них належать кропива, лопух, пирій та інші. Серед культурних рослин нітрофілами є соняшник, льон, пшениця та інші.

НООСФЕРА – концепція розвитку біосфери, розроблена В.І.Вернадським. Згідно цієї теорії, біосфера, завдяки розумній діяльності й технічній могутності, має набути нової функції – функції гармонійної стабілізації умов життя на планеті. В.Вернадський припускав, що в майбутньому людство стане незалежним від органічних ресурсів, які зможе продукувати у потрібних кількостях.

ОАЗИС – 1. Ділянка з багатою рослинністю в пустелях, що виникає завдяки природному чи штучному зволоженню, зумовлена близькістю річки або ґрунтових вод. 2. Вільна від льоду ділянка в Антарктиді.

ОБВАЛ – небезпечне природне явище, раптове падіння великих мас гірських порід або ґрунту на крутих схилах.

ОБВОДНЕННЯ – гідротехнічні заходи по забезпеченню водою маловодних і безводних районів з метою забезпечення культурно-побутових і господарських цілей.

ОЗЕЛЕНЕННЯ – заходи по створенню або відновленню рослинного покриву на вільних від забудов ділянках населених пунктів та її околицях. Сприяє збільшенню вмісту кисню в повітрі, захищає від пилу, мікроорганізмів.

ОЗЕРА – водойми, розташовані в природних западинах.

ОЗОН – синій газ з різким неприємним запахом, окисник. Утворюється при електричному розряді і під дією ультрафіолетового випромінювання. Основна маса озону в атмосфері розташована в межах стратосфери на висоті 20-25 км. Використовується для знезараження води і повітря, захищає Землю від залишку ультрафіолетового випромінювання.

ОЗОНОВІ ДІРКИ – зменшення концентрації озону на окремих ділянках озонового шару атмосфери. Вміст озону в ній менший від звичайного на 40-50%. Озонові дірки негативно впливають на живі організми, і сприяють процесу потепління на Землі. Вперше озонова діра була виявлена над Антарктидою.

ОКЕАНАРІЙ – частина природної морської водойми або великий басейн, в яких утримуються морські тварини.

ОКСИД ВУГЛЕЦЮ – чадний газ CO, що утворюється в результаті неповного згорання твердого палива в умовах нестачі кисню. Негативно впливає на стан здоров'я людини, блокуючи надходження кисню до крові, викликає головний біль і, навіть, може призвести до смерті.

ОКСИДИ АЗОТУ – газоподібні оксид (NO) та діоксид (NO₂) азоту. Оксид азоту подразнює нервову частину людини, знижує вміст гемоглобіну в крові, викликає гострі захворювання органів дихання. Діоксид азоту добре розчиняється у воді і в атмосфері сприяє утворенню кислотних дощів.

ОКСИЛОФІТИ – рослини, що зростають на дуже кислих ґрунтах, переважно на сфагнових болотах і кислих луках.

ОМБРОМЕТР, (ОПАДОМІР) – прилад для вимірювання кількості атмосферних опадів.

ОПРІСНЕННЯ ВОДИ – зменшення кількості солей, що містяться в природних водах, до рівня, необхідного для використання в промисловості або в побуті. Найбільш поширеним способом опріснення води є електроліз

ОПРОМІНЕННЯ – вплив на живу і неживу природу будь-яких видів випромінювань. Під дією опромінення можуть змінюватися властивості неживих об'єктів.

ОРГАНІЗМ – жива істота, яка володіє сукупністю властивостей, що відрізняють його від неживої природи. Організм – замкнута система, самоорганізована, відкрита щодо обміну речовин і енергії. Більшість організмів мають клітинну будову.

ОРГАНІЧНИЙ СВІТ – жива природа, що населяє біосферу Землі. Налічується більше 1 млн. видів тварин та близько 500 тис. видів рослин, які мешкають у воді, ґрунті, повітрі або всередині інших організмів.

ОРНІТОЛОГІЯ – розділ зоології, який займається вивченням птахів.

ОРОГРАФІЯ – розділ геоморфології, що вивчає взаємне розташування хребтів, річкових долин, котловин та інших форм рельєфу.

ОРОФІТИ – рослини гірських поясів.

ОСАДОВІ ПОРОДИ – породи, які утворилися від осадів у морях, озерах, річках, болотах. Утворення осадових порід відбувається впродовж чотирьох стадій: вивітрювання, перенесення, відкладання і перетворення в породу. У процесі вивітрювання руйнуються материнські породи магматичного і метаморфічного походження. Зруйновані частинки порід в процесі їх перенесення річками, льодовиками, вітрами, морськими хвилями ще більше руйнуються й обкатуються.

ОСТРІВ – невелика порівняно з материком ділянка суходолу, оточена з усіх сторін водою. За своїм походженням бувають материкові, вулканічні, коралові.

ОСУШЕННЯ – гідротехнічні та меліоративні заходи, спрямовані на усунення надлишку води з ґрунту з допомогою системи закритих або відкритих каналів. Проводиться з метою підвищення родючості ґрунту та поліпшення водного і повітряного режимів.

ОХОРОНА ПРИРОДИ – система технічних, економічних, адміністративно-правових, освітніх заходів, які забезпечують збереження

природного середовища. Охорона природи зараз перейшла в глобальну проблему, обумовлену швидкими темпами розвитку промисловості, демографічними та іншими факторами.

ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД – багатоступеневий процес видалення забруднень із стічних вод, який включає механічну, біологічну, хіміко-фізичну очистку та дезінфекцію від бактеріальних забруднень. Здійснюється на спеціальному обладнанні в очисних спорудах.

ПАВОДОК – раптове підвищення води в річці, викликане випаданням великих дощів або інтенсивним таненням снігу.

ПАМПА («рівнина», «степ») – субтропічні степи на рівнинах Південної Америки.

ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ – цінні в науковому відношенні об'єкти природи (джерело, водоспад та інші), що охороняються державою.

ПАНДЕМІЯ – епідемія, що охоплює більшу частину населення країни, групи країн, континенту або світу: наприклад грипу, СНІДу.

ПАР (парове поле) – поле сівозміни, вільне від посіву сільгоспкультур протягом усього або частини вегетаційного періоду, яке утримують в чистому від бур'янів стані з метою накопичення в ґрунті вологи та поживних речовин.

ПАРАЗИТИЗМ – форма співжиття організмів різних видів, один з яких є паразитом, живе на іншому і харчується за його рахунок.

ПАРК – територія з природною або штучно вирощеною рослинністю, яка включає алеї, водойми, майданчики для культурного відпочинку населення.

ПАРНИКОВІ ГАЗИ – гази, що викликають парниковий ефект на земній кулі. До них відносять вуглекислий газ, діоксиди азоту, сірки.

ПАРНИКОВИЙ ЕФЕКТ – властивість атмосфери затримувати тепло, що утворюється на Землі.

ПАРТОГЕНЕЗ – розвиток зародка із яйцеклітини без запліднення у багатьох рослинних і тваринних організмів. Партогенез буває природним та штучним.

ПАСАТИ – постійні вітри, що дмуть від тропічної зони високого тиску до екваторіальної зони низького тиску.

ПЕЛАГІАЛЬ – товща води океанів, морів і озер як середовище існування організмів, не пов'язаних з дном водойми (планктон, нектон).

ПЕСТИЦИДИ – назва хімічних речовин, які використовуються для боротьби із шкідниками і хворобами рослин, бур'янами, шкідниками зернопродуктів, деревини, а також з комахами та кліщами – переносниками інфекційних хвороб людини і тварин.

ПИЛ – завислі в атмосфері дрібні тверді частинки, здатні осідати на різні предмети і потрапляти в організм людини. Чинниками виникнення можуть бути вулкани, вивітрювання гірських порід, вітрова ерозія, викиди промислових підприємств.

ПІДЖИВЛЕННЯ – 1) внесення мінеральних або органічних добрив у ґрунт під час вегетації рослин; 2) підкладання поживи з метою покращення кормової бази для диких тварин.

ПІДЗЕМНІ ВОДИ – води, що містяться в порах, пустотах і тріщинах гірських порід у верхній частині земної кори.

ПІДТОПЛЕННЯ – підвищення рівня ґрунтових вод, яке виникає внаслідок спорудження гідротехнічних споруд. Воно приводить до порушення господарської діяльності та зміни структури і функцій природних екосистем.

ПЛАВНІ – ділянки заболочених річкових заплав у пониззях та дельтах великих річок, що на тривалий час заливаються паводковими водами. Плавні вкриті заростями очерету, осоки та рогозу.

ПЛАСТИДИ – органоїди рослинних клітин.

ПОВІНЬ – найвищий рівень води у річці, що настає щороку в певні строки.

ПОВІТРЯ – гази, які складають атмосферу Землі і використовуються для дихання живими організмами. Нижні шари атмосфери містять за об'ємом: азот- 78,09%; кисень – 20,94%; аргон – 0,93%; вуглекислий газ – 0,033%. Тисячні долі складають гелій, водень, ксенон, метан, озон, криптон, аміак, оксиди азоту, вуглецю. На висоті понад 100 км в повітрі переважають гелій і водень.

ПОГЛИНУТА ДОЗА – енергія будь-якого виду іонізуючого випромінювання, поглинута 1 г живої або неживої речовини. За одиницю поглинутої дози прийнято 1 рад, в системі СІ – 1 грей. Потужність поглинутої дози – це енергія,

поглинута речовиною за одиницю часу. Поглинута доза служить характеристикою радіаційної небезпеки.

ПОГОДА – стан нижнього шару атмосфери (температури, тиску, опадів, напрямку і сили вітру тощо) у якійсь місцевості за певний час.

ПОЛОНІНА – субальпійські луки Українських Карпат. Нижня частина схилів вкрита хвойними та буковими лісами, а вище 1600-1700 м. над рівнем моря розташовані гірські луки. Характеризується великою кількістю опадів, зима сувора, з глибоким сніговим покривом, літо прохолодне.

ПОСУХА – тривала (багатоденна, багатомісячна, багаторічна) суха погода з підвищеною температурою повітря, з відсутністю або незначною кількістю опадів. Це призводить до виснаження вологи в ґрунті, пересихання водойм.

ПРЕРІЯ – природний комплекс з високотравною рослинністю у степовій зоні Північної Америки.

ПРИРОДНЕ ЗАБРУДНЕННЯ – забруднення навколишнього середовища, викликане чинниками, не пов'язаними з антропогенною діяльністю людини. Це виверження вулканів, зсуви, пожежі тощо.

ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ – сукупність природних та змінених людиною абіотичних і біотичних чинників, які впливають на діяльність будь-якого суб'єкта.

ПРИРОДНІ РЕСУРСИ – компоненти навколишнього середовища, які використовують для задоволення будь-яких потреб людини. Природні ресурси поділяють на невичерпні і вичерпні.

ПРИРОДНИЙ КОМПЛЕКС – закономірне поєднання географічних компонентів, які взаємодіють і утворюють єдину територіально обмежену систему.

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ – наукова й виробнича діяльність, спрямована на комплексне вивчення, освоєння, використання, поліпшення й охорону природного середовища та природних ресурсів.

ПРОДУЦЕНТИ – усі рослини, а також мікроорганізми, які синтезують органічні речовини із неорганічних у процесі фотосинтезу та за рахунок енергії, що вивільнюється під час хімічного окислення ряду мінеральних сполук – сірководню, аміаку, солей заліза тощо.

ПРОКАРІОТИ – більшість вірусів, бактерій та ціанобактерій, які не мають сформованого ядра.

ПРОМЕНЕВА ХВОРОБА – хвороба, яка настає в результаті дії на організм людини іонізуючого випромінювання при поглинутих дозах, не менших 100бер.

ПРОСІКА – прорубана смуга в лісі від дерев та чагарників, призначена для протипожежних цілей, ліній електропередач, нафто- та газопроводів.

ПУСТЕЛЯ – тип ландшафту з характерною розрідженою рослинністю, що склався в умовах дефіциту вологи або тепла.

РАД – позасистемна одиниця поглинутої дози, при якій кількість поглинутої енергії речовини в 1кг дорівнює 0,01 Дж. У Міжнародній системі одиниць (СІ) поглинута доза вимірюється в греях. $1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Дж/кг} = 0,01 \text{ Гр}$.

РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ – потрапляння в навколишнє середовище радіоактивних елементів (радіонуклідів), що призводить до підвищеного радіаційного фону. Може відбуватися в результаті аварії на АЕС, застосуванні ядерної зброї. Вимірюється в кюрі або бекерелях.

РАДІАЦІЙНА ГЕНЕТИКА – наука про закономірності та механізми виникнення спадкових змін під впливом радіаційного випромінювання.

РАДІАЦІЙНИЙ БАЛАНС – різниця між сумарною радіацією і відбитою та випромінюванням підстилаючої поверхні.

РАДІАЦІЙНИЙ ФОН – інтенсивне радіаційне випромінювання і вміст радіонуклідів природного й штучного походження. Середнє значення радіаційного фону на земній кулі 17 – 20 Бк/м³. Він зростає із збільшенням висоти над рівнем моря.

РАДІАЦІЯ – самовільний розпад ядер радіоактивних елементів, який супроводжується виділенням альфа-, бета- частинок та гама – променів. Радіація властива всім природним хімічним елементам з атомним номером більше 82, а також штучним радіоізотопам.

РАДІОАКТИВНІ ВІДХОДИ – радіоактивні елементи, що утворилися в результаті використання радіонуклідів в процесі їх експлуатації на атомних електростанціях, у промисловості, медицині, дослідницьких реакторах. Вони повинні доставлятися в кінцеві сховища (могильники). Особлива небезпека виникає у випадках, коли радіоактивні речовини проникають у ґрунтові води.

РАДІОІЗОТОПИ – ізотопи хімічних елементів, які володіють радіоактивністю.

РАДІОМЕТРИ – прилади для вимірювання інтенсивності електромагнітного випромінювання, радіоактивності, інтенсивності радіоактивного забруднення поверхні.

РАДІОТОКСИЧНІСТЬ – властивість радіоактивних речовин призводити до патологічних змін в організмі.

РЕАБІЛІТАЦІЯ – комплекс заходів по відновленню порушених функцій у людини, а також у природних систем. Наприклад, відновлення забруднених людиною ландшафтних компонентів – ґрунту, рослинного покриву, тваринного світу.

РЕАКЛІМАТИЗАЦІЯ – відновлення зниклих (вимерлих або знищених) з певного регіону тварин.

РЕГЕНЕРАЦІЯ – 1) відновлення організмом втрачених або пошкоджених частин тіла; 2) перетворення відпрацьованих продуктів у первинний стан з метою їх повторного використання.

РЕДУЦЕНТИ – бактерії, гриби, які в ході своєї життєдіяльності мінералізують мертву органічну речовину, тобто перетворюють її на прості органічні сполуки, які після цього використовуються продуцентами.

РЕЖИМ РІЧКИ – регулярні (добові, річні) зміни стану річки, зумовлені фізико- географічними властивостями її водозбірного басейну.

РЕЗЕРВАТ – охоронна природна територія з режимом заповідника чи заказника, де основним об'єктом охорони є збереження окремих видів рослин.

РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ – рукотворні та природні об'єкти, а також явища природи, що є придатними для оздоровлення, розваг, відпочинку, туризму.

РЕКРЕАЦІЯ – система заходів спрямованих на оздоровлення населення і відновлення їх працездатності. Тому використовують екологічно чисті природні території, що знаходяться за межами постійного проживання людей.

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ – відновлення родючості ґрунту на певних територіях після техногенного руйнування природи.

РЕЛІКТИ – види рослин або тварин, що входять до складу рослинного покриву і тваринного світу як пережиток флор і фаун минулих епох. До реліктів відносять секвойю, карликову березу, деякі види сосни тощо.

РЕЛЬЄФ – це сукупність нерівностей земної поверхні.

РИЗОСФЕРА – шар ґрунту, товщиною 2-3 мм, що безпосередньо прилягає до кореневої системи рослини. Характеризується значно більшим вмістом мікро-організмів, що сприяють кращому засвоєнню рослинами поживних речовин.

РИФТ («тріщина», «розколина») – велика (протяжністю в сотні, тисячі кілометрів і завширшки в десятки кілометрів) розколина земної кори, що формується внаслідок розсування літосферних плит.

РІЧКОВА ЕРОЗІЯ – руйнівна робота річок, у ході якої річка розмиває, розширює і поглиблює річкову долину.

РОДЮЧИСТЬ ҐРУНТУ – здатність ґрунту забезпечувати рослини поживними речовинами і вологою, створюючи умови для одержання врожаю.

РОСЛИНИ – ІНДИКАТОРИ – дикорослі рослини, за допомогою яких можна визначити характер і стан ґрунту. Властивості ґрунту визначає середовище існування рослин.

РОСЛИННЕ УГРУПУВАННЯ – сукупність рослин, пов'язаних між собою та з навколишнім середовищем.

САВАНА – тропічний і субтропічний ландшафт з багатим трав'янистим покривом з переважанням високих злаків, груп дерев і чагарників. Поширений у Африці, Південній Америці, Австралії, Південній і Східній Азії.

САНАЦІЯ – оздоровлення, в екології – заходи з модернізації забруднених підприємств і очищення забруднених територій.

САНІТАРНИЙ ЗАХИСТ – сукупність заходів по збереженню санітарно-гігієнічного благополуччя населення на певній території. Полягає в організації зон санітарної охорони водних джерел, санітарної очистки, контролю за дотриманням санітарно-гігієнічних норм.

САНІТАРНО – ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА СЛУЖБА – система державних установ, які здійснюють санітарно-епідеміологічний нагляд, розробляють і виконують санітарно-профілактичні та протиепідеміологічні заходи.

САНІТАРНО-ЗАХИСНА ЗОНА – територія між житловим масивом і підприємством, вільна від забудов, що забезпечує нейтралізацію шкідливих викидів природним шляхом. В цій зоні концентрації шкідливих речовин не повинні перевищувати 0,3 ГДК.

САПРОБІОНТИ – бактерії, водорості, безхребетні, які живуть у водоймах, забруднених органічними речовинами. Сапробіонти сприяють самоочищенню води, розкладаючи органічні речовини на неорганічні.

САПРОТРОФИ – організми, що живуть за рахунок мертвої органічної речовини.

САПРОФІТИ – рослини, що живляться органічними речовинами відмерлих організмів. До сапрофітів належать гриби, а також багато видів бактерій.

СВІТОВИЙ ОКЕАН – водна оболонка Землі, яка омиває материки і острови і має сталий соляний склад. Середня солоність океану 34,7‰, максимальна – 42‰.

СЕЙСМІЧНІСТЬ – можливість і періодичність виникнення землетрусів на певній території.

СЕЛЕКЦІЯ – наука, що розробляє методи виведення нових і поліпшення існуючих сортів сільськогосподарських рослин та порід свійських тварин.

СЕЛІ – короткочасні бурхливі потоки або паводки на гірських річках з вмістом ґрунту та уламків гірських порід, що призводять на своєму шляху до значних руйнувань.

СЕЛЬВА – («ліс») – вологі екваторіальні ліси у басейні Амазонки, які періодично затоплюються.

СИМБІОЗ – довготривале співжиття різних видів, яке приносить взаємну користь.

СИНЕРГІЗМ – явище взаємодії радіації з хімічними речовинами (свинцем, пестицидами тощо).

СІВОЗМІНА – науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур на певній площі.

СМЕРЧ – атмосферний вихор, який виникає в грозових хмарах і спускається у вигляді стовпа до поверхні землі. Горизонтальна швидкість переміщення

становить 15-40км/год. Смерч має значну руйнівну силу, часто засмоктує різні предмети і переносить їх на значні відстані.

СМОГ – (від англ. «смоук» – дим і «фог» – туман) – сильне забруднення приземних шарів атмосфери у великих містах і промислових центрах.

СНІГОВА ЛАВИНА – снігова куля, яка зсувається із стрімких гірських схилів. На своєму шляху збільшується до велетенських розмірів. Має значну руйнівну силу.

СОЛОДІ – зниження у подах Причорномор'я, де є умови періодичного промивання ґрунтів. Вони мають погані астрономічні властивості, невисоку родючість.

СОЛОНІСТЬ ВОДИ – загальна сума солей, які містяться у воді. Вимірюється в промілле (‰), або в г/л.

СОЛОНЧАКИ – ґрунти, які формуються в умовах непромивного водного режиму при накопиченні в ґрунті солей натрію. Солончаки поширені в сухих степах, пустелях та напівпустелях.

СОНЦЕ – центральне тіло сонячної системи, розпечена плазмова куля діаметром 1392 тис.км. Температура поверхні близько 6000°C, маса близько $2 \cdot 10^{30}$ кг. Сонце складається на 90% з водню і 10% – гелію. Джерело сонячної енергії – ядерні перетворення водню в гелій, де температура перевищує 10 млн.°C.

СОНЯЧНА РАДІАЦІЯ – випромінювання Сонця, головне джерело енергії для всіх процесів на Землі.

СПАДКОВІСТЬ – здатність організмів передавати потомству свої ознаки й властивості.

СПУСТЕЛЕННЯ – істотне погіршення родючості ґрунту з подальшою неможливістю відтворення природної і штучної рослинності. Спустелення є результатом як природних так і антропогенних причин.

СТАН СПОКОЮ – фізіологічний стан рослини, в який вони переходять з настанням несприятливих умов. Характеризується припиненням росту, відмиранням і опаданням листків, наземних органів.

СТЕП – зональний природний комплекс. Характерний переважанням трав'янистої рослинності. Майже повністю розораний.

СТЕРИЛІЗАЦІЯ – знищення мікроорганізмів за допомогою високої температури, хімічних речовин та радіаційним методом.

СТИХІЙНІ ЯВИЩА – негативні природні процеси (землетруси, повені, вулкани, смерчі, град, зсуви, селеві потоки), які притаманні певним районам земної кулі.

СТОКОВІ ВІТРИ – постійні, дуже сильні вітри з внутрішніх районів Антарктиди до узбережжя.

СТРАТОСФЕРА – шар атмосфери, що розташований на висоті 18- 40 км. над поверхнею Землі. В цьому шарі на висоті 25-35 км сконцентрована основна маса озону, який отримує надходження до земної поверхні надлишку сонячної енергії.

СТРЕС – сукупність неспецифічних реакцій організму у відповідь на дію несприятливих факторів психічних і фізичних травм, холоду, голоду, забрудників.

СУФОЗІЯ – винесення підземними водами дрібних мінеральних часточок і розчинних речовин з гірських порід.

СУХОВІЙ – вітер із швидкістю понад 5 м/с, температурою вище 20-25°C і вологістю повітря близько 30%. Найчастіше трапляються у степах, пустелях і напівпустелях.

СУХОСТІЙ – відмерлі, висохлі на пні стоячі дерева.

ТАЙГА – зональний природний комплекс з рослинністю хвойних лісів з домішками листяних дерев.

ТАЙФУН – штормовий вітер із швидкістю від 30 до 100 км/год. Супроводжується сильними зливами та нагоном води з боку океану, призводить до значних руйнувань і наносить великі матеріальні збитки.

ТАКСОН – група окремих об'єктів, що пов'язані спільністю властивостей і ознак, певних таксономічних категорій – виду, підвиду, роду, сімейства тощо.

ТЕПЛОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ – вид фізичного забруднення середовища, що характеризується підвищенням його температури вище природного рівня. Основні джерела теплового забруднення – викиди в атмосферу відпрацьованих нагрітих газів, скид у водойми нагрітих стічних вод.

ТЕПЛОВИЙ БАЛАНС – співвідношення між надходженням та витратами тепла в ґрунті, атмосфері, воді.

ТЕРИКОН – конусоподібний насип з шахтної гірської породи. Є забруднювачем довкілля, містить значну кількість токсичних речовин.

ТЕРМІТИ – вид комах, що харчуються, переважно, деревиною. Поширені в основному в тропіках і субтропіках.

ТЕРМОСФЕРА – розріджений шар атмосфери над мезосферою на висоті 80-800 км над поверхнею Землі. Характеризується швидким підвищенням температури до 1500°C до висоти 200-300 км.

ТЕХНІЧНІ КУЛЬТУРИ – рослини (лікарські, олійні, цукроносні та ін.), що вирощуються з метою одержання сировини для різних галузей промисловості.

ТЕХНОСФЕРА – частина біосфери, перетворена людиною за допомогою впливу технічних засобів з метою задоволення соціально-економічних потреб людства.

ТОКСИНИ – отруйні речовини, що продукуються і виділяються деякими мікроорганізмами, рослинами і тваринами. Токсини пригнічують фізіологічні функції організму і можуть призвести до загибелі тварин, рослин і людини.

ТОРФ – продукт неповного розкладання рослинних решток в умовах надлишкової вологості і дефіциту повітря. Використовується як добриво, паливо, сировина для хімічної промисловості.

ТОЧКА РОСИ – температура, за якої водяна пара, що міститься в повітрі, досягає стану насичення при сталому тиску.

ТРАНСПІРАЦІЯ – фізіологічний процес випаровування води зеленими частинами рослинного організму. Регулює температурний і водний режими рослини, газообмін вуглекислого газу і кисню, запобігає перегріванню рослин.

ТРОПОСФЕРА – нижній шар атмосфери, що прилягає до земної поверхні. Піднімається до висоти 8-10 км в полярних широтах, до 10-12 км – в помірних і до 16-18 км – у зоні екватора. В тропосфері зосереджене все наземне життя планети.

ТУНДРА – зональний природний комплекс, безлісий, з мохово-лишайниковим і розрідженим чагарниковим покривом.

УЛЬТРАЗВУК – не відчутні для вуха людини хвилі з частотою коливань понад 20 кГц. Ультразвук визначається інтенсивністю і тривалістю опромінення, що може викликати як позитивний (мікромасаж тканин), так і негативний (подрознення клітин) вплив на стан здоров'я людини.

УЛЬТРАФІОЛЕТОВЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ – електромагнітне випромінювання, невидиме оком людини в діапазоні хвиль від 400 до 100 нм. Основне природне джерело ультрафіолетового випромінювання – Сонце. Більшу частину ультрафіолетового випромінювання поглинає озоновий шар, захищаючи земну поверхню від перегріву. Невеликі дози ультрафіолетового випромінювання позитивно впливають на функціонування організмів, сприяючи утворенню вітаміну Д.

УРАГАН – довготривалий вітер руйнівної сили з швидкістю понад 35 м/с. Виникає над теплими водами тропічної зони океанів, супроводжується великими руйнуваннями і нерідко людськими жертвами.

УРОЧИЩЕ – складова частина географічного ландшафту. Частина місцевості: ліс, поле, яр, болото тощо.

УТИЛІЗАЦІЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН – використання речовин, що містяться в промислових, комунальних і побутових викидах, забруднюючих навколишнє середовище. Забруднюючі речовини можуть використовуватись за своїм призначенням (нафта, метали), або бути сировиною для виробництва корисної продукції (добрива, будівельні матеріали з шлаків тощо).

ФАУНА – сукупність усіх видів тварин, що мешкають на певній території.

ФАЦІЯ – найменший природний територіальний комплекс, в якому зберігається однаковий склад порід, характер рельєфу, мікроклімату і біоценозу.

ФЕРМЕНТИ – біологічні каталізатори, які присутні у всіх живих клітинах. Білки, які регулюють обмін речовин в організмі. Застосовуються в медицині і харчовій промисловості.

ФІЛЬТРУВАННЯ – вилучення твердих часточок з рідин чи газів шляхом пропускання їх через пористі матеріали або сітки з отворами.

ФІОРД – вузька морська затока з скелястими берегами.

ФІТОМАСА – загальна маса всіх рослинних організмів в угрупованні.

ФІТОПЛАНКТОН – сукупність рослин, що вільно плавають у товщі води.

ФЛОРА – сукупність усіх видів рослин, які населяють певну територію.

ФОТОСИНТЕЗ – утворення в клітинах зелених рослин органічних речовин за допомогою світлової енергії, що поглинається хлорофілом та іншими фотопоглинаючими пігментами.

ФЕНОЛОГІЯ – наука про сезонні явища природи, строки їх настання і причини, що визначають ці строки. Фенологічні спостереження є основою для складання календарів погоди.

ХЕМОСИНТЕЗ – процес отримання органічних речовин завдяки хімічному окисленні мінеральних речовин – аміаку, сірководню і ін. Здійснюється хемосинтезуючими бактеріями.

ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ – розділ екології, що досліджує хімічні зв'язки у живій природі.

ХЛОРУВАННЯ ВОДИ – обробка питної води хлором з метою її знезараження.

ХЛОРОФІЛ – зелений пігмент рослин, що забарвлює її, і трансформуює сонячну енергію в хімічну енергію органічних речовин, що утворюються в процесі фотосинтезу.

ХМАРИ – скупчення в атмосфері на значній висоті дрібних крапель води або кристаликів льоду, що виділилися під час охолодження повітря, насиченого водяною парою.

ЦАРСТВО В БІЛОГІЇ – найвища таксономічна категорія в системі організмів.

«ЦВІТІННЯ» ВОДИ – розвиток деяких видів водоростей у водоймах, що спричинює зміну забарвлення води.

ЦЕНОЗ – будь-яке біотичне угруповання.

ЦИКЛОН – замкнута область з низьким тиском у центрі, де повітряні маси переміщуються у Північній півкулі проти годинникової стрілки, а в Південній – навпаки.

ЦИТОЛОГІЯ – наука, що вивчає будову і функції клітин організмів, їх зв'язки і відношення в органах і тканинах.

ЦУНАМІ – велетенські хвилі, викликані підводними землетрусами.

ЧАГАРНИК – багаторічна, відносно низькоросла рослина, яка не має центрального стовбура. Бічні пагони формуються біля поверхні ґрунту.

ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ – основний державний документ, у якому містяться узагальнені відомості про сучасний стан видів тварин і рослин України, що перебувають під загрозою знищення, та заходи щодо їх збереження та науково обґрунтованого відтворення.

ЧОРНОБИЛЬСЬКА КАТАСТРОФА – найбільша в історії людства техногенна катастрофа, яка сталася 26 квітня 1986 року на Чорнобильській АЕС. Внаслідок відключення системи охолодження відбулося перегрівання тепловідільних елементів з виділенням водню, який утворив з повітрям вибухову суміш. Стався потужний вибух, що зруйнував споруду реактора. Основну радіологічну обстановку в потерпілих районах визначили такі

ШКАЛА СИЛИ ВІТРУ – умовний розподіл сили вітру за швидкістю та впливом на докілья. Шкала Бофорта вимірюється в балах від 0 до 12.

ШТОРМ – дуже сильний, тривалий вітер, що супроводжується значними руйнуваннями на суходолі і спричинює велике хвилювання на морі.

ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ – це фізичне забруднення, яке перевищує значний рівень шуму внаслідок роботи транспорту, промислового обладнання, побутових приладів тощо.

ЯР – форма рельєфу, що утворюється внаслідок розмивання пухких порід тимчасовими водотоками.

ЯРУС – частина шару в біоценозі, який виділяється функціональними і структурними особливостями.

ЯРУСНІСТЬ – вертикальне розмежування рослинного угруповання на горизонти, шари, яруси. Ярусність виявляється в лісах, де розрізняють деревний, чагарниковий та моховий надземні яруси.

7.3. Рекомендовані джерела

Основні

1. **Агроекологія та пермакультура:** продовольча безпека, повоєнне відновлення, нульове забруднення, сталий розвиток : підручн. Видання друге, перероблене та доповнене./ П. Є. Арданов, Т. В. Герасько, О. С. Дем'янюк та ін.; за ред. П. Є. Арданова. К.: Талком, 2026. 347 с. Режим доступу: https://uu.edu.ua/upload/Nauka/naukovi_vydannia/Agroekologiya_pidrychnik.pdf.
2. **Мовчан В. О., Розум В. М.** Інтенсивний модульний лісосад на базі Теплих грядок Розума : метод. посібн. Видання друге, перероблене й доповнене. / В. О. Мовчан, В. М. Розум. К. : Талком, 2024. 32 с.
3. **Соціоекономічний потенціал агроекології :** монографія / за ред. д-ра екон. наук, проф., акад. НАН України О. М. Бородіної ; НАН України, Державна установа «Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України». Електрон. дані. Київ, 2025. 308 с.; табл., рис. ISBN 978-617-14-0473-1 (електронне видання) Режим доступу: <https://ief.org.ua/publication/monohrafi/2025/socioekonomichnyu-potencial-ahroekolohii>
4. **ОСНОВИ ОРГАНІЧНОГО РОСЛИННИЦТВА.** Електронний посібник. Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти, 2022. Режим доступу: https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/agronomija/Organic_crop_production/Organic_crop_production/Golovna/Golovna.htm
5. **Збірник освітніх кейсів з охорони довкілля та ресурсозбереження в повоєнній аграрній галузі: практичний посібник /** Герлянд Т. М., Дрозіч І. А., Каленський А. А., Лапа О. В. – Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2024. – 187 с. Режим доступу: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743511/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%96%D1%85%20%D0%BA%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%96%D0%B2_%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%20%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D1%83%D0%B7%D1%8C.pdf
6. **Географічні основи ландшафтного проектування та дизайну:** навчально-методичний посібник [Електронний ресурс] / Мендерецький В. В., Матуз О. В., Недільська У. І., Придеткевич С. С. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2023. 234 с. Режим доступу: <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/7543/Neohrafichni-osnovy-landshaftnoho-proiektuvannia-ta-dyzainu.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
7. **Хахула В.С., Хрик В.М., Лозінська Т.П., Левандовська С.М., Кімейчук І.В.** Рекультивация агроландшафтів методами інноваційного агролісівництва : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 205 Лісове господарство. Біла Церква, 2024. Режим

доступу:

https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/12532/3/posibnik_recultivatsiya.pdf

8. Навчальні матеріали ГС «Пермакультура в Україні». Режим доступу: <https://www.permaculture.in.ua/index.php/uk/navchannia-ua/video-ua>.

9. Інтеграція зеленої та соціальної інфраструктури: соціальний центр мікролісу В Римі

<https://www.academia.edu/2997-6006/3/1/10.20935/AcadEnvSci8128>

10. Найповніший посібник з регенеративного землеробства та здоров'я ґрунту – Engineering Earth. Режим доступу:

<https://heartland.io/uk/sustainability-news/the-ultimate-guide-to-regenerative-agriculture/>.

11. World Permaculture Association. The Food Forest Revolution: Nurturing Edible Ecosystems for the Future. Режим доступу:

<https://worldpermacultureassociation.com/food-forests-faq>

Додаткові

1. Екологічні науки. Науково-практичний журнал. Режим доступу: <http://ecoj.dea.kiev.ua/>.

2. Науковий журнал "Довкілля та здоров'я". Режим доступу: <http://www.dovkil-zdorov.kiev.ua/>.

3. Екологія Право Людина. Режим доступу: <https://epl.org.ua/pronas/>

4. Зінчук Н.А., Мовчан В.О., Дубас Р.Г., д.е.н., професор; ЗВО «Університет «Україна» МЕТОДИКА АНАЛІЗУ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ СУЧАСНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ ЛАНДШАФТНОЇ СФЕРИ. Науковий журнал «Вісник Університету «Україна».

<https://doi.org/10.36994/2707-4110-2025-12-40-09>.

<https://economics.com.ua/s221-metodika-analizu-konkurentnih-perevag-suchasnih-organizacij-landshaftnoyi-sferi> (фахове видання України).

5. Г. Ткаченко, Т. Тюпова, В. Мовчан, О. Лукаш, Н. Кургалюк Фітотерапевтичне застосування імбиру (*Zingiberofficinale*), Biota.Human.Technology. 2025. No1 (фахове видання України). DOI:10.58407/bht.1.25.6

<https://journal.chnpu.edu.ua/index.php/biota/article/view/182/194>

6. Мовчан В.О. ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗЕМЛІ ЯК ОСНОВНОГО НАЦІОНАЛЬНОГО БАГАТСТВА — ЗАГАЛЬНИЙ ОБОВ'ЯЗОК НАРОДУ УКРАЇНИ. ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ. НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ 31/2023, IV-Й КВАРТАЛ, с. 81 – 83. (фахове видання України). http://nbuv.gov.ua/UJRN/Piir_2023_31_12

7. Pavlo Ardanov, Annette Piorr, Alexandra Doernberg, Sonja Brodt, Jennifer B. Lauruol, Iryna Kazakova, Valentyna Movchan & Lucas A. Garibaldi (2023): Combination of observational and functional trait-based approaches in developing a polyculture design tool, Agroecology and Sustainable

- Food Systems, р. 1-27, (Scopus)
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21683565.2023.2238438>
<https://doi.org/10.1080/21683565.2023.2238438>
8. **О.В.Кобець, Н.П.Дерев'янюк, В.О.Мовчан.** Проєкт локації з гарденотерапії у таборі відпочинку дітей з особливими потребами. Збірник науково-технічних праць "Науковий вісник НЛТУУ" вип. 35(2) 2025 р.
<https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2729>
9. **Ілюк Н. А., Мележик О. В., Мовчан В. О., Сергійчук Н. М.** "Аналіз впливу кліматичних змін на біорізноманіття: глобальні та локальні аспекти", журнал «Екологічні науки», (фахове видання України),
<http://eco.j.dea.kiev.ua/1-58-2025> .
10. **Мовчан В.О.** МІСЬКЕ ФЕРМЕРСТВО ЯК ОСНОВА МАСОВОЇ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СВІДОМОСТІ. С. 6 - 41. Агроєкологія та пермакультура: продовольча безпека, повоєнне відновлення, нульове забруднення, сталий розвиток : підручн. / П. Є. Арданов, Т. В. Герасько, О. С. Дем'янюк та ін.; за ред. П. Є. Арданова. Видання друге, переоблене і доповнене. — К.: Талком, 2026. — 347 с.
https://drive.google.com/file/d/1AOj8uK_QDHkffCxZdFEcxiGSoiH9HOJd/view
11. **С.-А. Й. Мадяр, О.Е. Ковалевська, Є.В. Моїсеєнко, В.О. Мовчан.** Використання інноваційної технології «Біоколор» у терапевтичному садівництві для корекції психофізіологічного стану людини». К.: Талком, 2025. 160 с.
12. **Мовчан В.О.** Полезахисні лісосмуги для продовольчої безпеки та збереження біорізноманіття (відеозапис доповіді). Німецько-українська осіння школа з агроєкології та міського фермерства: Університет Україна, ГС "Пермакультура в Україні", Мюнхенський технічний університет. Онлайн – 10-14 жовтня 2022 р.
<https://www.permaculture.in.ua/index.php/uk/projects-and-events-ua/autumnschool>
<https://www.youtube.com/watch?v=4BU0uJc3m68&list=PLgkXFbx7nmkAQsOsJ9rQFWwhoDg97t52y&index=14>
13. **Мовчан В.О.** ЗАГАЛЬНОДОСТУПНІ МЕТОДИ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ, ЕКОСИСТЕМ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. Sustainable Restoration of Agricultural Landscapes affected by Military Activities Proceedings of the international research and practice conference. 30 of September — 04 of October 2023, online.
<https://drive.google.com/file/d/10Q3ePEukNF1P9-jjkj2uxlUAQGD9106e/view>.
14. **Melezhyk O.V., Iliuk N.A., Movchan V.O.** Active approach in the formation of specialists of medical and biological branch. *Scientific and pedagogical internship "The current state of natural science education and the formation of professional culture of science teachers": Internship proceedings. June 27-August 7, 2022.* Wroclawek, Republic of Poland. P. 11-17.

15. **Сергійчук Н.М., Мовчан В.О., Мележик О.В., Ілюк Н.А.** Спеціалізовані екологічні стежки – перспективний напрям садотерапії. XIII Міжнародна Інтернет-конференція «Соціальні та екологічні технології: актуальні проблеми теорії і практики» (19-21 січня 2021 року, Мелітополь). 2021. С. 211-213.

16. **Melezhyk O.V., Iliuk N.A., Movchan V.O.** PROSPECTIVE SPECIES FOR PHYTORECLTIVATION URBAN ENVIRONMENT AND HIGH-QUALITY ECOSYSTEM SERVICES. VI International Scientific and Theoretical Conference «The driving force of science and trends in its development» (June 21, 2024, Coventry, UK). <https://doi.org/10.36074/scientia-21.06.2024> .

17. **Мовчан В.О., Зінчук Н.А.** Сучасне озеленення перетинів міських магістралей Києва: проблеми та рішення. Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Інновації в архітектурі, дизайні та мистецтві: до 100-річчя факультету архітектури НАОМА», 23-24 травня 2024 р. С. 119-121.

18. **Мовчан В.О., Зінчук Н.А.** Гарденотерапія як інструмент реабілітації та соціалізації людей з інвалідністю в умовах війни та повоєнного відновлення України. Матеріали XXIII міжнародної науково-практичної конференції «Інклюзивне освітнє середовище: проблеми, перспективи та кращі практики», 29-30 листопада 2023 р. С.111-114.

19. **Мовчан В.О., Зінчук Н.А.** Зелені зони міських просторів та їх значення у соціально-реабілітаційній роботі осіб з інвалідністю. Матеріали XXIII міжнародної науково-практичної конференції «Інклюзивне освітнє середовище: проблеми, перспективи та кращі практики», 29-30 листопада 2023 р. С. 432-435.

Перелік періодичних видань

Найменування фахового періодичного видання	Роки надходження
1. Екологічні науки: науково-практичний журнал. http://eco.j.dea.kiev.ua/	Вільний доступ
2. Український журнал природничих наук. https://naturaljournal.zu.edu.ua/index.php/ujns/home	Вільний доступ
3. Агроекологічний журнал. http://journalagroeco.org.ua/	Вільний доступ

Інформаційні ресурси

(нормативна база, джерела Інтернет, адреси бібліотек тощо)

<https://www.permaculture.in.ua/index.php/uk/> – ГС «Пермакультура в Україні».

<https://mepr.gov.ua/> – Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України.

<https://www.gnest.org/> – Global Nest.

<https://wwf.org/> – Всесвітній фонд дикої природи.

<https://www.greenpeace.org/global/> – Грінпіс.

<https://www.eea.europa.eu/> – Європейська агенція довкілля.

<https://www.facebook.com/UKRAINEICD/> – Інститут розвитку територіальних громад.

<http://ecoethics.ru/> – Київський еколого-культурний центр <https://fsc.org/en>
Лісова наглядова рада.

<http://www.greencross.org.ua/> – Міжнародний зелений хрест.

<https://www.iucn.org/> – Міжнародний союз охорони природи.

<https://necu.org.ua/> – Національний екологічний центр України.

<http://www.guerrillagardening.org/> – Партизанське садівництво.

<http://www.zelenysvit.org.ua/> – Українська екологічна асоціація «Зелений світ».

<http://www.ukrpryroda.org/> – Українське товариство охорони природи.

<https://www.iaea.org/newscenter/focus/chernobyl> – Чорнобильський форум.

**Рекомендовані курси для поглибленого вивчення дисципліни
(неформальна освіта):**

Екологічна безпека та ризики для громад і територій в умовах війни:

<https://prometheus.org.ua/prometheus-free/environmental-security-and-risks/>

8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Форми занять	Наявне матеріально-технічне забезпечення	Необхідне матеріально-технічне забезпечення
Лекція	власний або кафедральний ноутбук	проектор, приміщення з доступом до Інтернету
Практичне заняття	власний або кафедральний ноутбук	проектор, приміщення з доступом до Інтернету