НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ ТА ПРОРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету інформаційних технологій
_____ **О. Г. Глазунова**

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
загальної екології, радіобіології та БЖД
Протокол № __ від ___ травня 2021 р.
Завідувач кафедри
_____ В.М. Боголюбов
"___" _____ 2021 р.

РОЗГЛЯНУТО
Гарант ОПП «Комп'ютерні науки»
_____ (Б.Л. Голуб)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Екологія

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки_____

Освітня програма _____

Факультет _____інформаційних технологій _____

Розробник: Ракоїд Олена Олександрівна, канд. с.-г. наук_____

Київ - 2021

1. Опис навчальної дисципліни

Екологія
(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	*Бакалавр*	
Спеціальність	*122 «Комп'ютерні науки»*	
Освітня програма	*Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»*	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	135	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	*Екзамен*	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	*15 год.*	*- год.*
Практичні, семінарські заняття	*30 год.*	*- год.*
Лабораторні заняття	*- год.*	*- год.*
Самостійна робота	*90 год.*	*- год.*
Індивідуальні завдання	*год.*	*год.*
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	*3 год.*	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета Курс дисципліни «Екологія» має на меті поглибити знання про навколишнє природне середовище, сформувати у майбутніх фахівців у галузі комп'ютерних наук екологічне мислення та світогляд, зважаючи на посилення екологічних загроз та викликів у наш час; сформувати природодружні навички; поглибити розуміння закономірностей функціонування природних та антропогенних систем.

Завдання вивчення дисципліни «Екологія» передбачає опанування та засвоєння студентами основних понять, принципів та законів екології, взаємозв'язки між живими організмами та компонентами біосфери, причини

виникнення та шляхи подолання екологічних проблем, формування екологічного світогляду майбутніх фахівців.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- предмет і завдання сучасної екології як науки;
- сучасні підходи і положення, концепції екосистемної організації життя в біосфері Землі;
- основні положення теорії В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу;
- геохімічну роль живих організмів, основні біогеохімічні цикли в біосфері;
- особливості взаємодії і взаємозв'язків всіх компонентів у природничо-соціально-економічній та технологічній сферах;
- основні глобальні екологічні проблеми і екологічні проблеми України, роль людини і суспільства у їх утворенні і вирішенні;
- засади сталого (еколого-збалансованого) розвитку суспільства і принципи стратегії збереження довкілля та життя на Землі.

вміти:

- знаходити і виокремлювати важливі екологічні аспекти в технічній та економічній інформації;
- оцінювати роль екологічних факторів у розвитку і функціонуванні різних об’єктів людської діяльності;
- врахувати екологічні аспекти при аналізі та вирішенні техніко-економічних проблем, реалізації програм розвитку підприємств, галузей виробництва.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об’єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв’язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв’язування професійних задач.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв’язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки

складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

Програмні результати навчання

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об’єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування , управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об’єктах.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Основи теоретичної екології													
Тема 1. Основні поняття і визначення екології як науки	1-2	17	2	4			11						
Тема 2. Основи теоретичної екології. Концепція біосфери	3-4	18	2	4			12						
Тема 3. Вплив екологічних факторів на живі організми	5-6	18	2	4			12						
Тема 4. Роль антропогенних факторів	7	13	1	2			10						
Разом за змістовим модулем 1	67		7	14			45						
Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти екології													
Тема 1. Екосистеми та їх місце в організації біосфери	8-9	17	2	4			11						
Тема 2. Принципи функціонування екосистем. Біогеохімічні цикли	10-11	17	2	4			11						
Тема 3. Екологічні проблеми сучасності. Екосистеми та добробут людини	12-13	18	2	4			12						

Тема 4. Забезпечення сталого розвитку довкілля	14-15	17	2	4			11						
Разом за змістовим модулем 2	69		8	16			45						
Усього годин	135		15	30			90						

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено робочим навчальним планом	

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні напрями сучасних екологічних досліджень. Внесок українських вчених в розвиток екології	4
2	Основні екологічні закони, принципи і правила. Принципи екологічної класифікації організмів	4
3	Основні екологічні закони, принципи і правила. Вплив природних та антропогенних екологічних факторів на стійкість біоти	4
4	Вплив природних та антропогенних екологічних факторів на стійкість біоти	2
5	Принципи функціонування екосистем	4
6	Вплив людської діяльності на природні системи. Визначення екологічного сліду	4
7	Екологічні основи охорони природи	4
8	Проблеми забезпечення сталого природокористування в Україні	4

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено робочим навчальним планом	

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Контрольні питання

1. Що ви розумієте під сталим розвитком (Sustainable development)?

а) розвиток цивілізації на основі технологічного прогресу й розвитку економіки, що супроводжується постійним нарощуванням валового продукту;

б) розвиток, за якого відбувається постійний перерозподіл у світі між країнами, що розвиваються, і високо індустріальними країнами мінеральних, біологічних, трудових, земельних, водних і матеріальних ресурсів;

в) розвиток, в основу якого покладено ідею "виживає мудріший і сильніший";

г)розвиток з урахуванням господарської ємності біосфери за принципами еколого-економічної збалансованості людської діяльності.

2. Якою, на вашу думку, є основна особливість життя?

а) конкурентоспроможність;

б) стійкість до змін кліматичних умов;

в)здатність до самовідтворення і самоорганізації матерії;

г) здатність активно мігрувати.

3. Яке з наведених нижче визначень сучасної еколоії ви вважаєте правильним?

а) розділ біології, що вивчае живі системи планети у їх взаємодії;

б) наука, що вивчає роль людського суспільства в біосфері;

в) комплексна наука, яка вивчає будову, функціонування і взаємозв'язки екосистем усіх рівнів, а також методи і шляхи збереження біосфери та цивілізації;

г) наука про сучасні методи охорони і відтворення довкілля.

4. Чим, на ваш погляд, є ноосфера?

а) сферою нових відносин людини і довкілля;

б) сферою інтелектуальної діяльності людини;

в) вищою стадією розвитку біосфери ("сферою розуму"), в якій розумна людська діяльність стає головним чинником розвитку;

г) стадією переходу до остаточного підкорення людиною природи.

5. Що ви вважаєте головною причиною розвитку глобальної екологічної кризи?

а) негативні кліматичні зміни на планеті під впливом космічних сил;

б) технічний прогрес і виснаження природних ресурсів;

в) вирубування лісів;

г) низьку екологічну культуру людини та її намагання панувати над природою.

6. Які з видів альтернативної енергетики є найперспективнішими для використання в України?

а) геотермальна енергетика;

б) геліоенергетика;

в) біо- та вітроенергетика;

г) енергія припливів і відпливів.

7. Що таке рекультивація земель?

а) удобрення грунту;

б) штучне відновлення родючості грунту та рослинного покриву після техногенного порушення або руйнування об'єктів природи;

в) спеціальне оброблення грунту;

г) створення заповідних зон і ділянок.

8. Що таке "демографічний вибух"?

а) різке зростання населення у високорозвинених країнах;

б) різке, неконтрольоване зростання кількості населення на планеті за рахунок країн, що розвиваються;

в) перевищення кількості народжень над кількістю смертельних випадків у тій чи іншій країні;

г) різке підвищення народжуваності.

9. Що спричинило кризовий екологічний стан у середньому Придніпров'ї?

а) створення каскаду Дніпровських водосховищ;

б) інтенсивний розвиток металургійної, хімічної, нафтодобувної і нафтопереробної промисловості;

в) розвиток енергетики і транспортної мережі;

г) розвиток цементної, машинобудівної та легкої промисловості.

10. Від чого найбільше потерпають сільськогосподарські угіддя півдня України?

а) від вітрової ерозії ґрунтів

б) від засолення ґрунтів;

в) від осушення земель;

г) від транскордонних забруднень повітря.

11. Назвіть основні екологічні функції редуцентів:

а) конструкція органічних речовин у ґрунті;

б) перетворення органічних решток на неорганічні речовини;

в) окиснення органічних речовин;

г) відтворення живої речовини у ґрунті.

12. Що таке урбанізація?

а) перетворення села на місто;

б) зростання і розвиток міст, зміна значення останніх у житті біосфери і цивілізації;

в) міграція сільського населення в міста;

г) розвиток техногенної діяльності людини,

13. Назвіть варіант правильного визначення явища сукцесії:

а) вимирання продуцентів в екосистемі;

б) безперервна спрямована послідовність змін видового складу організмів у конкретному місці їх існування;

в) розширення екологічної ніші;

г) деградація біоценозів.

14. Що таке парниковий ефект?

а) ефект пари в екосистемі;

б) температурний показник у штучних закритих екосистемах;

в) зростання температури гідросфери ґрунтового покриву;

г) зростання температури атмосфери та внаслідок збільшення в ній вмісту парникових газів.

15. Виберіть варіант правильного визначення екологічних чинників:

а) чинники екологічного ризику;

б) біохімічні умови природного середовища;

в) умови середовища, на які живі істоти реагують реакціями пристосування;

г) техногенні умови, що впливають на функціонування екосистем,

16. Які дощі називаються "кислими"?

а) з pH < 5,8;

б) з pH 7,8-8,2;

в) з pH 3,2-2,8;

г) в яких міститься азотна кислота.

17. Що ви розумієте під явищем гомеостазу?

а) найвищий рівень організації природної системи;

б) стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи завдяки саморегуляції;

в) порушення рівноваги між енергією та речовиною в системі;

г) здатність живих організмів підтримувати температуру тіла незалежно від температури навколишнього середовища.

18. Яка концентрація забруднюючої речовини в довкіллі вважається гранично допустимою (ГДК)?

а) за якої настає смерть людини;

б) за якої починається деградація екосистеми;

в) дозволена екологічним стандартом;

г) максимальна концентрація забруднюючої речовини в природному середовищі, яка не шкодить здоров'ю людини.

19. Який з наведених варіантів визначення раціонального природокористування ви вважаєте правильним?

а) природокористування, що дає найбільший прибуток;

б) яке передбачає відтворення природного ресурсу;

в) яке не призводить до зміни природно-ресурсного потенціалу, підтримує і підвищує продуктивність та красу природних комплексів;

г) таке, що відповідає програмі економічного розвитку агропромислового комплексу.

20. Які основні причини розвитку екологічної кризи в Україні?

а) недосконалість законів про охорону природи і кризовий економічний стан держави;

б) низька екологічна культура населення, хибна державна екологічна політика;

в) надмірна індустріалізація та хімізація сільського господарства;

г) неконтрольовані урбанізаційні процеси.

21. Виберіть правильний варіант визначення біологічного землеробства:

а) застосування як органічних, так і мінеральних добрив;

б) застосування органічних і невеликої кількості хімічних добрив;

в) застосування тільки органічних добрив і незначної кількості пестицидів;

г) підтримання родючості грунту винятково за рахунок органічних добрив, без використання мінеральних добрив та пестицидів.

22. Чим, на Вашу думку, є гранично допустимий викид (ГДВ)?

а) викидом газових забруднень, який підприємству дозволено здійснювати 1 раз на місяць;

б) державний норматив, встановлений з міркувань, що вміст забруднень у повітрі від джерела не перевищує нормативу якості повітря для населення, тваринного і рослинного світу;

в) рівень викиду у повітря забруднень, вище якого починається деградація екосистеми;

г) верхня межа вмісту забруднювачів від будь-якого джерела, яка не завдає шкоди людині і довкіллю.

23. Який із наведених варіантів визначення екосистеми є правильним?

а) система функціонування живих істот у літосфері;

б) система розподілу енергії у біогеоценозах;

в) елементарна структурна одиниця сучасної біосфери, в межах якої всі живі істоти еволюційно поєднані між собою і неживою природою обміном речовини, енергії та інформації;

г) системи обміну в біотопі речовин та енергії.

24. Що означає поняття "екологічна піраміда"?

а) графічне зображення екологічних законів;

б) графічне зображення співвідношень між продуцентами і консументами різного рівня;

в) піраміду екологічних показників;

г) нагромадження решток консументів.

25. Що слід вважати екологічними чинниками?

а) чинники життєвого ризику;

б) біохімічні умови довкілля;

в) техногенні умови навколишнього середовища;

г) комплекс умов навколишнього середовища, які впливають на функціонування екосистем.

26. Виберіть з наведених варіантів правильне визначення сучасної екології:

а) наука, що вивчає вплив зовнішніх умов на живі організми і взаємовідносини між ними;

б) комплекс наук про Землю і життя на Землі;

в) біологія Землі;

г) комплексна фундаментальна наука про будову, функціонування, взаємозв'язки складних багаторівневих систем у Природі і Суспільстві та засоби кореляції взаємовпливу техносфери і біосфери з метою збереження людства і життя на Землі.

27. Хто й коли ввів термін "ноосфера"?

а) Ю.Одум (1975);

б) В.Вернадський (1940);

в) Л.Гумільов (1935);

г) Е.Леруа (1927).

28. Які з напрямів екополітики України відповідаютъ стратегії ресурсозбереження і охорони природи:

а) розвиток міжнародної співпраці у сфері екології;

б) екологізація всіх видів людської діяльності та розвиток екологічної культури;

в) активний розвиток аграрного сектора з урахуванням екологічних вимог;

г) впровадження і жорсткий контроль ефективного ресурсокористування на підставі нових законів і нормативів.

29.Суттєве зменшення біорозмаіття на планеті призведе:

а) до деградації біосфери;

б) до розквіту окремих видів і популяцій організмів;

в) до стабілізації екосистем;

г) до розквіту і стабілізації біосфери.

30.Екологічні проблеми сучасності можна розв’язати завдяки:

а) розвитку й комп'ютеризації усіх сфер діяльності людини;

б) кардинальній зміні свідомості й ставлення людей до природи;

в) зменшення забруднення води і харчових продуктів;

г) зменщення забруднень атмосфери.

Екзаменаційні тестові завдання

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС «Бакалавр» **напрям підготовки/ спеціальність** 122 Комп'ютерні науки	**Кафедра загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності** 2021-2022 навч. рік	**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1** з дисципліни **«Екологія»**	**Затверджую** Зав. кафедри _____ (підпис) В.М. Боголюбов _____2021 р.

Екзаменаційні запитання

1. Екологічні рівні організації живої матерії.
2. Назвіть головні причини, що призвели до деградації та зниження продуктивності земельних ресурсів України

Тестові завдання різних типів

1. За якими ознаками виділяють фази еволюції біосфери?

1. перша 2. друга 3. третя 4. четверта	А Б В Г	виникнення біологічного кругообігу речовин виникнення еукаріотів, заселення суші хімічна еволюція, розвиток процесів синтезу і накопичення простих органічних сполук виникнення геологічного кругообігу речовини

2. Основним критерієм ефективності природокористування є економічна оцінка природних ресурсів

1. Так	2. Ні

3. Назвіть основні екологічні функції редуцентів:

1. конструкція органічних речовин у ґрунті;
2. перетворення органічних решток на неорганічні речовини;
3. окиснення органічних речовин;
4. відтворення живої речовини у ґрунті.

4. Що вважають однією з головних причин глобальної екологічної кризи?

5. Серед альтернативних систем землеробства до природоохоронних можна віднести

1. екстенсивне землеробство
2. адаптивно-ландшафтну систему землеробства
3. органічне землеробство

6. Напрями реагування на кліматичні впливи та відповідні їм заходи

1. обмеження 2. адаптація	А Б В Д	зонування території для вирощування найбільш продуктивних і високоякісних культур оптимізація структури агроландшафтів використання нових пристосованих сортів сільськогосподарських культур вирощування енергетичних культур для заміни викопного палива

7. Виберіть варіант правильного визначення екологічних чинників:

1. чинники екологічного ризику;
2. біохімічні умови природного середовища;
3. умови середовища, на які живі істоти реагують реакціями пристосування;
4. техногенні умови, що впливають на функціонування екосистем.

8. Назвіть кілька основних законодавчих актів України у сфері охорони довкілля

9. Що таке аутекологія?

1. екологія рослинного світу;
2. розділ біоекології, що вивчає взаємовідносини окремого організму (виду) з довкіллям;
3. розділ екології, що вивчає процеси саморегуляції біоценозів;
4. розділ екології, що вивчає взаємовідносини з довкіллям.

10. Площа, зайнята природно-заповідними територіями

1. Фактична (загалом по Україні) 2. Рекомендована	А Б В	1 % 4,5 % 10−15 %

8. Методи навчання

Аудиторні заняття – лекції та практичні заняття.

Самостійна робота студентів з дисципліни "Екологія" включає: самопідготовку (письмова робота для засвоєння найбільш складних тем з дисципліни); підготовку до практичних занять; підготовку до іспиту.

9. Методи контролю

Контроль знань та умінь здобувача вищої освіти (поточний та підсумковий) з дисципліни "Екологія" здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу відповідно до Положення про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, затвердженого Вченою радою НУБіП України 27 грудня 2019 р. протокол № 5.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень.

Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $\mathbf{R_{ДИС}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $\mathbf{R_{НР}}$ (до 70 балів): $\mathbf{R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}}$.

11. Методичне забезпечення

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року № 1264-XII.

2. Закон України «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28.02.2019 № № 2697-VIII.

3. Положення про державну систему моніторингу довкілля. Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р., № 391. Київ, 1998. – 7 с.

4. Указ Президент України "Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року" від 30 вересня 2019 року № 722/2019.

5. Національна доповідь "Цілі сталого розвитку: Україна". – Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. – 176 с.

6. Екологія. Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / За ред. В.М. Боголюбова. – К.: НАУ. – 2006. – 156 с.

7. Боголюбов В.М., Ракоїд О.О. Методичні рекомендації з дисципліни «Екологія» для студентів ОС Бакалавр факультету інформаційних технологій. – К.: НУБіП. – 2018. − 165 с.

12. Рекомендована література

Основна

1. Білявський Г.О., Бутченко. Основи екології: теорія і практикум: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2004. – 368 с.

2. Білявський Г.О., Падун М., Костіков І.Ю. Основи екологічних знань. Навч. посібник. – К.: Либідь, 2001. – 368 с.

3. Основи екології: Підручник. Затверджено МОН / Олійник Я.Б., Шищенко П.Г., Гавриленко О.П. — К., 2012. — 558 с.

4. Білявський Г.О., Пазун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К.: „Либідь", 2005. – 368 с.

5. Боголюбов В.М., Прилипко В.А. Стратегія сталого розвитку / Навч. посібник. – Херсон: Олді-плюс, 2009. – 322 с.

6. Вернадський В.И. Биосфера. – М.: Мысль, 1967, 376 с.

7. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. - Москва: ЮНИТИ-ДИАНА, Единство, 2003. – 519 с.

8. Дейлі Герман. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку /Переклад з англ.: Інститут сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с.

9. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч посіб. – 4-те вид., випр. і доп. – К. : Т-во „Знання", КОО, 2006. – 319 с.

10. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / За ред. К.М.Ситника. – К. Вища шк.., 2003. – 358 с.

11. Злобін Ю.А. Основи екології: Підручник. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.

12. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 386 с.

13. Мельник Л.Г., Білявський Г.О., Боголюбов В.М. та ін. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Навчальний посібник / За заг. ред. проф. Л.Г.Мельника та проф.. М.К.Шапочки. – Суми: "Університетська книга", 2005. – 759 с.

14. Реймерс Н.Ф. Природопользование. - М.: 1990, 638 с.

15. Сухарев С.М.,Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр навчальної літератури, 2006.– 394 с.

Допоміжна

1. Allaby M. Ecology. London-New York-Sidnay-Toronto. 1975, 128 p.

2. Небел Б. Наука об окружающей среде (Как устроен мир)/Перевод з англ. Т. 1,2. – М.: Мир, 1993. Т.1. – 420 с. Т2. – 328 с.

3. Matthey W., Della Santa E, C.Wannenmacher. Manuel practique d'Ecologie.- Edition Payot, Payot Lausanne, 1984.

4. Miller G.T. Living in the Environment. An introduction to Environmental Science. 5th ed., Wadsworth Publ. Belmont, 1998.

5. Агроэкология / В.А.Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А.Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. – 536 с.

6. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). - М.: Россия Молодая, 1994. – 367 с.

7. Горелов А.А. Екологія. Учебное пособие для вузов. – М.: Юрайт, 2002. – 312 с.

8. Городній М.М. та ін. Агроекологія. – К.: Вища школа, 1993. - 416 с.

9. Крисаченко В.С. Людина і біосфера: основи екологічної антропології / Підручник. – К.: Заповіт, 1998. – 688 с.

10. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 1999. – 360 с.

11. Милер Г.Т. Жизнь в окружающей бреде. Ч.1-3: Пер. з англ. – М.: Прогресс-Пангея, 1994. – 256, 336, 400 с.

12. Одум Ю. Экология, в 2-х т. - М.: Мир, 1986.

13. Ревель П., Ревель Ч. Среда нашого обитания: В 4-х книгах. Пер. с англ. – М.: Мир, 1994.

14. Сытник К.М., Чередниченко Л.С., Сахаев В.Г. и др. Жизнь и окружающая среда / Справочное пособие. – К.: Наукова думка, ЮНЕСКО/ЮНЕП, 1986. – 248 с.

16. Яцик А.В. Екологічна безпека України. – К.: Генеза, 2001. – 216

17. Попова О.Л. Сталий розвиток агросфери України: політика і механізми / Ольга Леонтіївна Попова: НАН У, Ін-т екон. і прогн. – К., 2009. – 352 с.

18. Мороз С.А. Історія біосфери Землі: у 2-х кн. – К.: Заповіт, 1996. – 422 с.

19. Clive Hamilton, ... Simone Bastianoni, in Encyclopedia of Ecology (Second Edition), 2019.

20. Final country report National Target Setting to Achieve Land Degradation Neutrality in Ukraine. (Kyiv, 2018).

https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/ldn_targets/2019-06/Ukraine%20LDN%20TSP%20Country%20Report.pdf
21. Global Land Outlook, First edition 2017. https://knowledge.unccd.int/glo/GLO_first_edition

13. Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України http://www.menr.gov.ua
2. Програма ООН з навколишнього середовища http://www.unep.org
3. Європейське агентство з навколишнього середовища (European Environment Agency) http://www.eea.europa.eu/
4. Environmental databanks of the Information Analytical Center of the Ministry of the Environment and Natural Resources www.ecobank. org.ua
4. Глобальний ресурсний інформаційний банк даних (Global Resource Information Database) http://www.grida.no
5. Глобальна служба атмосфери (Global Atmosphere Watch) http://www.wmo.ch
6. Лісова програма WWF (World Wildlife Fund – Всесвітній фонд дикої природи) http://www.wwf.org
7. Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням https://www.unccd.int/
8. WWF Footprint Calculator https://footprint.wwf.org.uk/#/